REALE ISTITUTO LOMBARDO

DI SCIENZE E LETTERE

RENDICONTI.

SERIE II.

VOL. XXIV.

ULRICO HOEPLI
Librajo del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere.
MILANO,
Galleria De-Cristoforis, 59-63

1891.

Tipografia Bernardoni di C. Rebeschini e C.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE.

EFFEMERIDE DELLE ADUNANZE PER L'ANNO 1891.

Gennajo	8 (solenne)		Maggio	14 e 21
»	15 e 29		Giugno	4 e 18
Febbrajo	5 e 19		Luglio	2 e 16
Marzo	5 e 19		Novembre	5 e 19
Aprile	2, 16 e 30		Dicembre	3 e 17

La presente tabella terrà luogo, per i Sigg. SS. CC. lontani, della lettera d'invito usata prima. Le letture da farsi in ciascuna adunanza saranno annunciate alcuni giorni avanti nei giornali.

Art. 38 del Regolamento interno: " Ciascun autore è unico garante delle proprie produzioni e opinioni, e conserva la proprietà letteraria. "

MEMBRI E SOCI DEL R. ISTITUTO LOMBARDO

DI SCIENZE E LETTERE. (*)

1891.

PRESIDENZA.

BIFFI, presidente.
COLOMBO, vicepresidente.
FERRINI, segretario della Classe di scienze matematiche e naturali.
STRAMBIO, segretario della Classe di lettere, di scienze morali e storiche.

Consiglio amministrativo.

È composto del presidente, del vicepresidente, dei due segretari e dei membri effettivi:
VERGA, censore per la Classe di scienze matematiche e naturali.
SACCHI, censore per la Classe di lettere, scienze morali e storiche.

Conservatori della Biblioteca dell' Istituto.

CELORIA, per la Classe di scienze matematiche e naturali.
CANTÙ, per la Classe di lettere, scienze morali e storiche.

(*) *Art. 1° del Regolamento interno.* — I membri effettivi del R. Istituto Veneto di scienze, lettere e arti sono di diritto aggregati all'Istituto Lombardo, nelle adunanze sono pareggiati ai membri effettivi di questo, escluso solo il diritto di voto. I membri onorari di quell' Istituto possono essere eletti membri onorari dell'Istituto Lombardo.

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI.

Membro onorario.

Menabrea S. E. conte **Luigi Federico**, marchese di Val Dora, cav. dell'Ordine supremo dell'Annunziata, gr. cord. e cons. ❋, gr. cr. ✶, e dell'Ordine militare di Savoia, consigliere e cav. ✠, dec. della medaglia d'oro al valor militare e della medaglia d'oro mauriziana, già ministro della guerra e presidente del Consiglio, membro del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, della R. Accademia delle scienze di Torino, di quella de' Lincei di Roma, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, e membro di altre Accademie, luogotenente generale, presidente del Comitato d'Artiglieria e del Genio, senatore, ambasciatore di S. M. il re d'Italia a Parigi. — Firenze. (*Nom.* 23 *giugno* 1864.)

Membri effettivi.

Verga dottor **Andrea**, comm. ✶, e ❋, cav. della Legion d'Onore, senatore, socio di varie accademie scientifiche, direttore emerito dell'Ospedale Maggiore di Milano, professore di psichiatria nello stesso stabilimento, presidente della Società freniatrica italiana. — Milano, via Durini, 31. (*Nom. S. C.* 19 *dicembre* 1844. — *M. E.* 18 *aprile* 1848. — *Pens.* 11 *febbrajo* 1856.)

Brioschi dottor **Francesco**, gr. uff. ❋ e ✶, e cav. ✠, comm. dell'Ordine del Cristo di Portogallo, senatore, membro corrispondente dell' Istituto di Francia, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, membro dell' Accademia delle scienze di Torino, della Società Reale di Napoli, delle R. Società delle scienze di Gottinga e di Praga, presidente dell'Accademia de' Lincei di Roma, socio corrispondente dell' Accademia delle scienze di Bologna, di Berlino, ecc., professore d'idraulica e direttore del R. Istituto Tecnico superiore di Milano. — Milano, Via Senato, 38. (*Nom. S. C.* 26 *luglio* 1855. — *M. E.* 23 *luglio* 1857. — *Pens.* 5 *gennajo* 1868.)

Il segno ✠ indica l'Ordine del Merito civile di Savoja; il segno ❋ l'Ordine dei SS. Maurizio e Lazzaro; il segno ✶ l'Ordine della Corona d'Italia.

SCHIAPARELLI ingegnere GIOVANNI, comm. ✽, ✠ e dell'Ordine di Stanislao di Russia, cav. ✤, senatore, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, socio naz. della R. Accademia de' Lincei di Roma, accademico nazionale non residente della R. Accademia delle scienze di Torino, socio della R. Accademia delle scienze di Napoli, socio corrispondente delle Accademie di Monaco, di Vienna, di Pietroburgo, di Berlino, di Stokolma, di Upsala, della Società dei naturalisti di Mosca, dell' Istituto di Francia e della Società astronomica di Londra, primo astronomo e direttore del R. Osservatorio astronomico di Brera. — Milano, via Brera, 28. (*Nom. M. E.* 16 *marzo* 1862. — *Pens.* 9 *dicembre* 1875.)

MANTEGAZZA dottor PAOLO, gr. uff. ✠ e comm. ✽, senatore, membro del Consiglio superiore di sanità in Roma, professore di antropologia nel R. Museo di fisica e storia naturale di Firenze. — Firenze. (*Nom. S. C.* 24 *gennajo* 1861. — *M. E.* 2 *gennajo* 1863. — *Pens.* 21 *novembre* 1878.)

CANTONI dottor GIOVANNI, gr. uff. ✠, comm. ✽, uff. della Legion d'onore di Francia, senatore, socio naz. della R. Accademia de' Lincei di Roma, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, socio ordinario della Società Reale di Napoli, professore ordinario di fisica sperimentale nella R. Università di Pavia. — Pavia. (*Nom. S. C.* 8 *maggio* 1862. — *M. E.* 2 *gennajo* 1863. — *Pens.* 2 *gennajo* 1879.)

CREMONA LUIGI, comm. ✽, gr. uff. ✠, consigliere e cav. ✤, L. L. D. Ed., senatore, membro del Consiglio superiore della P. I., uno dei XL della Società Italiana delle scienze, socio della R. Accademia de' Lincei di Roma, dell' Accademia di Bologna, delle Società Reali di Londra, di Edimburgo, di Gottinga, di Praga, di Liegi e di Copenhagen, delle Società matematiche di Londra, di Praga e di Parigi, delle Reali Accademie di Napoli, di Amsterdam e di Monaco, membro onorario della Società filosofica di Cambridge e dell' Associazione Britannica pel progresso delle scienze, professore di matematiche superiori nella R. Università di Roma e direttore della Scuola d'applicazione per gl' ingegneri in Roma. — Roma. (*Nom. S. C.* 25 *agosto* 1864. — *M. E.* 9 *febbrajo* 1868. — *Pens.* 5 *febbrajo* 1880.)

SANGALLI dottor GIACOMO, comm. ✠, e cav. ✽, professore ordinario di anatomia patologica nella R. Università di Pavia, socio di varie accademie nazionali ed estere. — Pavia. (*Nom. S. C.* 23 *febbrajo* 1865. — *M. E.* 5 *marzo* 1868. — *Pens.* 1 *luglio* 1880.)

COLOMBO ingegnere GIUSEPPE, comm. ✠, e ✽, deputato al Parlamento Nazionale, professore di meccanica industriale nel R. Istituto Tecnico superiore in Milano. — Milano, via Monte di Pietà, 14. (*Nom. S. C.* 8 *maggio* 1862. — *M. E.* 18 *aprile* 1872. — *Pens.* 22 *giugno* 1882.)

FERRINI ingegnere RINALDO, uff. ✠ e cav. ✽, membro della Imp. Accademia germanica Leopoldina-Carolina, socio corrisp. dell'Accademia delle scienze fisiche e naturali di Udine, professore di fisica tecnologica presso il R. Istituto Tecnico superiore in Milano. — Milano, via S. Marco, 14. (*Nom. S. C.* 25 *gennajo* 1866. — *M. E.* 19 *febbrajo* 1873. — *Pens.* 8 *febbrajo* 1883.)

CORRADI ALFONSO, gr. uff. ✱ e comm. ✱, membro del Consiglio superiore di sanità in Roma, Presidente della Società italiana d' igiene, socio di varie Accademie nazionali e straniere, professore di materia medica, di terapia generale e farmacologia sperimentale nella R. Università di Pavia — Pavia. (*Nom. S. C.* 23 *febbrajo* 1865. — *M. E.* 29 *aprile* 1874. *Pens.* 6 *novembre* 1890).

CELORIA ingegnere GIOVANNI, cav. ✱ e ✱, secondo astronomo del R. Osservatorio di Brera, professore di geodesia teoretica nel R. Istituto Tecnico superiore in Milano, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, socio corrispondente dell' Ateneo Veneto, socio corrispond. della R. Accademia dei Lincei. — Milano, via Brera, 28. (*Nom. S. C.* 23 *gennajo* 1873. — *M. E.* 23 *dicembre* 1875. — *Pens.* 29 *gennaio* 1891).

BELTRAMI dottor EUGENIO, comm. ✱, cav. ✱ e ✱, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, socio nazionale della R. Accademia de' Lincei di Roma e della R. Accademia delle scienze di Bologna, socio nazionale non residente della R. Accademia di Torino, socio estero della Società Reale di Gottinga, socio corrispondente della Società Reale di Napoli, dell'Accademia di Modena, dell'Accademia delle scienze di Berlino e dell' Istituto di Francia, professore ordinario di fisica matematica nella Regia Università di Pavia. — Pavia. (*Nom. S. C.* 20 *febbrajo* 1868. — *M. E.* 13 *dicembre* 1877.)

MAGGI LEOPOLDO, cav. ✱, dottore in scienze naturali, in medicina e chirurgia, già professore di mineralogia e geologia, ed ora professore di anatomia e fisiologia comparate e protistologia medica nella R. Università di Pavia, membro della Società italiana di scienze naturali, della Società zoologica di Francia, socio corrispondente dell'Accademia Gioenia di Catania, ecc. — Pavia. (*Nom. S. C.* 4 *febbrajo* 1869. — *M. E.* 20 *marzo* 1879.

TARAMELLI dottor TORQUATO, uff. ✱ e ✱, professore ordinario di geologia e rettore della R. Università di Pavia, Membro del R. Comitato geologico e del R. Consiglio di meteorologia e geodinamica, Socio dell'Ateneo di Bergamo; della Accademia di Udine; della Società agraria Istriana; della Società dei naturalisti di Modena; dell'Accademia dei georgofili; della Società Italiana delle scienze detta dei XL; della R. Accademia dei Lincei; Socio dell' I. R. Istituto geologico di Vienna; della Società Reale delle scienze del Belgio; della Società Elvetica di scienze naturali; della Società di scienze naturali di Filadelfia. — Pavia. (*Nom. S. C.* 8 *febbrajo* 1877. — *M. E.* 8 *gennajo* 1880)

KÖRNER dottor GUGLIELMO, ✱, socio nazionale dell' Accademia R. di Torino, socio nazionale della R. Accademia de'Lincei e dell' Accademia delle scienze naturali ed economiche di Palermo, membro della Giunta speciale di sanità pel Comune di Milano e del Consiglio sanitario provinciale di Milano, professore ordinario di chimica generale alla R. Scuola superiore di agricoltura in Milano. — Milano, via Giuseppe Giusti, 35. (*Nom. S. C.* 7 *febbrajo* 1878. — *M. E.* 29 *luglio* 1880.)

GOLGI dottor CAMILLO, cav. ✱ ✱, socio corrispondente della R. Accademia dei Lincei di Roma, della R. Accademia delle scienze di Torino, della

Accademia di medicina di Torino, dell'Accademia medico-fisica fiorentina, della Società medico-chirurgica di Bologna, della R. Accademia medica di Roma, dell'Accademia fisio-critica di Siena, dell'Accademia medico-chirurgica di Perugia, della Societas medicorum Svecana di Stocolma, membro onorario della American Neurological Association di New York, membro onorario della Società freniatrica Italiana, professore ordinario di patologia generale e di istologia nella R. Università di Pavia. (*Nom. S. C.* 16 *gennajo* 1879. — *M. E.* 20 *aprile* 1882.)

Ardissone dottor **Francesco**, uff. ✱ e cav. ✿, direttore della Società crittogamologica italiana, socio corr. della R. Accademia delle scienze di Torino, delle Società di scienze naturali di Cherbourg, Bordeaux, Mosca, Boston, Vienna, ecc., direttore del R. Orto botanico di Brera, professore ordinario di botanica nella R. Scuola superiore d'agricoltura in Milano. — Milano, via Castelfidardo, 2. (*Nom. S. C.* 22 *gennajo* 1880. — *M. E.* 6 *luglio* 1882.)

Pavesi dottor **Pietro**, uff. ✱ ✿ e comm. dell'ordine austriaco di Francesco Giuseppe, socio corrispondente della Reale Accademia delle scienze di Bologna, dell'Ateneo di Brescia, delle Società scientifiche di Vienna, Würzburg, Padova e Modena, onorario della Società Elvetica di scienze naturali in Zurigo e dell'agricola ticinese, ordinario della Società geografica italiana di Roma, effettivo della Società italiana di scienze naturali di Milano ed entomologica di Firenze, membro del Comitato tecnico della Società agraria di Lombardia, e professore ordinario di zoologia nella R. Università di Pavia. (*Nom. S. C.* 27 *gennajo* 1876. — *M. E.* 22 *febbrajo* 1883.)

Bardelli dottor **Giuseppe**, uff. ✿ e cav. ✱, preside del R. Istituto tecnico secondario, professore di meccanica razionale nel R. Istituto tecnico superiore in Milano, consigliere comunale. — Milano, via S. Paolo, 21. *Nom. S. C.* 5 *febbrajo* 1874. — *M. E.* 14 *luglio* 1887.)

Soci corrispondenti italiani.

Agudio ingegnere comm. **Tommaso**. — Torino. (*Nom.* 8 *maggio* 1862).

Albini Giuseppe, cav. ✿, socio corrispondente del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, della R. Accademia delle scienze di Napoli, professore di fisiologia in quella R. Università — Napoli. (*Nom.* 23 *marzo* 1865.)

Andres dott. **Angelo**, professore di zoologia nella R. Scuola superiore di Agricoltura in Milano. — Milano, via S. Vincenzino, 14. (*Nom.* 12 *giugno* 1890).

Aschieri dottor **Ferdinando**, cav. ✱, professore ordinario di geometria projettiva e descrittiva nella R. Università di Pavia. — Pavia. (*Nom.* 22 *gennajo* 1880.)

Ascoli dottor **Giulio**, professore di analisi nel R. Istituto tecnico superiore di Milano. — Milano, Via Castelfidardo 7. (*Nom.* 16 *gennajo* 1879.)

BALARDINI dottor LODOVICO, cav. ✠. — Brescia. (*Nom.* 21 *febbrajo* 1861.)

BANFI CAMILLO, dottore aggregato della scuola di farmacia della R. Università di Pavia, professore di chimica generale ed applicata presso il R. Istituto tecnico secondario di Milano. — Milano, via Cappuccio, 17. (*Nom.* 25 *gennajo* 1866)

BERTINI dottor EUGENIO, cav. ✠, professore ordinario di geometria superiore nella R. Università di Pavia, socio corrispondente dell'Accademia delle scienze di Torino. — Pavia. (*Nom.* 22 *gennajo* 1880.)

BETTI ENRICO, comm. ✠ gr. uff. ✱, cav. ✤, senatore, membro del Consiglio superiore della P. I., uno dei XL della Società Italiana delle scienze, membro straniero della Società matematica di Londra e della R. Società delle scienze di Gottinga, socio nazionale della R. Accademia de' Lincei di Roma, socio corrisp. del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, dell'Accademia delle scienze di Berlino, prof. di fisica-matematica nella R. Università di Pisa. — Pisa. (*Nom.* 4 *aprile* 1861.)

BETTONI dottor EUGENIO, membro della Società Italiana di scienze naturali, professore di storia naturale alla scuola provinciale d'agricoltura e direttore della R. Stazione di piscicoltura in Brescia. — Brescia, Via P.ª Nuova, 604. (*Nom.* 26 *gennajo* 1882.)

BIZZOZERO dottor GIULIO, comm. ✱ e uff. ✠, senatore, professore e direttore del Laboratorio di patologia generale nella R. Università di Torino, membro dell' Accademia delle scienze di Torino, socio nazionale della R. Accademia de' Lincei di Roma. — Torino, nel Laboratorio di patologia, via Po, 18. (*Nom.* 4 *febbraio* 1869.)

BRIOSI ing. GIOVANNI, cav. ✤ e dell'Ordine di S. Anna di Russia, socio corrispondente del Toncy Botanical Club di New York, professore di botanica nella R. Università di Pavia. — Pavia. (*Nom*, 12 *giugno* 1890).

CALORI professore LUIGI, gr. uff. ✱ e ✠, membro della R. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna, professore d'anatomia nella R. Università di Bologna. — Bologna. (*Nom.* 26 *gennajo* 1871.)

CANNIZZARO STANISLAO, gr. uff. ✠, uff. ✱, cav. ✤, senatore, uno dei XL della Società italiana delle scienze, socio corrisp. del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, socio naz. delle R. Accademie de' Lincei di Roma e delle scienze di Torino, e professore di chimica generale nella R. Università di Roma. — Roma. (*Nom.* 23 *marzo* 1865.)

CARNELUTTI GIOVANNI, cav. ✠ membro del Consiglio superiore di sanità in Roma, professore di chimica alla Società d'incoraggiamento, d'arti e mestieri in Milano. — Milano, via Torino, 58. (*Nom.* 8 *febbrajo* 1883.)

CATTANEO dottor ACHILLE, Medico nell' Ospedale di Pavia. — Pavia. (*Nom.* 27 *gennajo* 1876.)

CATTANEO dott. GIACOMO, professore d'anatomia e fisiologia comparata alla R. Università di Genova. — Genova. (*Nom.* 24 *gennajo* 1884).

COSSA nob. dott. ALFONSO, comm. ✱, ✠, e dell'O. d'I. Catt. di Spagna, membro del Consiglio Superiore della P. I., membro della R. Accademia delle scienze di Torino, uno dei XL della Società italiana delle

scienze, socio nazionale della R. Accademia de' Lincei, socio corrispondente del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, e delle R. Accademie delle scienze di Bologna e di Napoli, socio effettivo dell' Imp. Società mineralogica di Pietroburgo, membro del R. Comitato geologico, professore di chimica docimastica e direttore della R. Scuola d' applicazione per gl' ingegneri. — Torino (*Nom.* 10 *febbr.* 1881.)

CUSANI nob. LUIGI, uff. ✶, dottore in matematica. — Milano, piazza S. Pietro e Lino, 1. (*Nom.* 20 *agosto* 1857.)

DELL'ACQUA FELICE, cav. ✶, dottore in medicina, chirurgia e zoojatria, socio corrispondente di varie accademie, membro del Comitato milanese di vaccinazione animale, ecc., medico municipale capo. — Milano, via Cernaia, 8. (*Nom.* 4 *febbrajo* 1869.)

D'OVIDIO dott. ENRICO, comm. ✶ e cav. ❁, membro della R. Accademia delle scienze di Torino, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, socio corrisp. della R. Accademia de' Lincei di Roma, professore ordinario di algebra e geometria analitica nella R. Università di Torino. — Torino. (*Nom.* 10 *febbrajo* 1881.)

DUBINI dottor ANGELO, cav. ❁, corrispondente di varie accademie scientifiche, medico primario emerito dell'Ospedale Maggiore di Milano, ecc. — Milano, via Brera, 5. (*Nom.* 17 *agosto* 1854.)

FELICI RICCARDO, comm. ✶, cav. ❁ e ✤, socio naz. della R. Accademia de' Lincei di Roma, professore di fisica sperimentale nella R. Università di Pisa. — Pisa. (*Nom.* 26 *gennajo* 1882.)

FERRARIO ERCOLE, cav. ✶, dottor fisico, direttore della Scuola tecnica di Gallarate, professore di scienze naturali, vicepresidente del Consiglio sanitario circondariale di Gallarate, ecc. — Gallarate. (*Nom.* 21 *febbrajo* 1861).

FIORANI dott. GIOVANNI, cav. ✶, docente, con effetti legali, di patologia chirurgica e di medicina operativa nella R. Università di Pavia, socio dell'Ateneo di Brescia, dell'Ateneo Veneto, della Società italiana di chirurgia, della Società medico-chirurgica di Bologna, già chirurgo primario nell'Ospedale di Lodi, e nello Spedale Civile di Venezia, chirurgo primario nell'Ospitale Maggiore di Milano. — Milano, via S. Pietro all'Orto, 10. (*Nom.* 24 *gennajo* 1884.)

FORMENTI CARLO, professore straordinario di meccanica razionale nella R. Università di Pavia. — Pavia. (*Nom.* 8 *febbrajo* 1883.)

FRAPOLLI dottor AGOSTINO, cav. ❁, già professore di chimica presso la Società d' incoraggiamento d' arti e mestieri in Milano, consigliere comunale, ecc. — Milano, piazza Borromeo, 2. (*Nom.* 8 *maggio* 1862.)

GABBA dottor LUIGI, cav. ✶, membro onorario del R. Istituto sanitario della Gran Brettagna, professore di chimica generale e industr. nel R. Istituto tecnico superiore di Milano. — Milano, via Spiga 4. (*Nom.* 8 *febbrajo* 1877.)

GIBELLI dottor GIUSEPPE, cav. ✶, professore di botanica e direttore dell'Orto botanico della R. Università di Torino. — Torino. (*Nom.* 25 *gennajo* 1866.)

JUNG dottor GIUSEPPE, cav. ✱, membro onorario dell'Associazione Britannica pel progresso delle scienze, prof. ordinario di geometria projettiva e di statica grafica nel R. Istituto tecnico superiore di Milano. — Milano, via Principe Umberto, 7. (*Nom.* 16 *gennajo* 1879.)

LANDI dottor PASQUALE, comm. ✠ e ✱, professore di medicina operatoria e di clinica chirurgica nella R. Università di Pisa. — Pisa. (*Nom.* 16 *gennajo* 1879.)

LEMOIGNE dottor ALESSIO, cav. ✠, già professore di anatomia e fisiologia veterinaria nella Università di Parma, e professore ordinario di zootecnia nella R. Scuola superiore di agricoltura in Milano. — Milano, via Lazzaro Spallanzani, 2. (*Nom.* 27 *gennajo* 1870.)

LOMBROSO dottor CESARE, uff. ✱, socio di varie accademie italiane e straniere, già direttore del Manicomio di Pesaro, professore di medicina legale nella R. Università di Torino. — Torino. (*Nom.* 1 *luglio* 1867.)

MAGGI dottore GIANNANTONIO, socio ordinario della R. Accademia Peloritana in Messina, socio corrispondente dell'Accademia Gioenia di Catania, professore ordinario di calcolo differenziale ed integrale nella R Università di Messina. — Messina. (*Nom.* 24 *gennajo* 1884.)

MERCALLI ab. dottor GIUSEPPE, professore di scienze naturali nel Regio Liceo di Reggio Calabria. — Reggio Calabria (*Nom.* 24 *gennajo* 1884.)

MOLESCHOTT dott. GIACOMO, gr. uff. ✠, gr. uff. ✱ senatore, membro del Consiglio superiore di sanità e delle R. Accademie delle scienze e di medicina di Torino, socio corrisp. del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, e della R. Accademia de' Lincei di Roma, professore di fisiologia nella R. Università di Roma. — Roma. (*Nom.* 23 *marzo* 1865.)

MORSELLI dottor ENRICO, cav. ✱, direttore della clinica psichiatrica e della *Rivista di filosofia scientifica* di Genova. — Genova, via Assarotti, 25. (*Nom.* 10 *febbrajo* 1881.)

MOSSO dottor ANGELO, uff. ✱, cav. ✠, socio naz. dell'Accademia dei Lincei di Roma, della R. Accademia di medicina e delle scienze di Torino e del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, membro del Consiglio superiore della pubblica istruzione, professore di fisiologia nella R. Università di Torino. — Torino. (*Nom.* 10 *febbrajo* 1881.)

OEHL EUSEBIO, uff. ✱ ✠ e cav. della Legion d'Onore di Francia, professore di fisiologia sperimentale nella R. Università di Pavia, socio di varie accademie scientifiche nazionali ed estere — Pavia. (*Nom.* 20 *febbrajo* 1868.)

ORSI dottor FRANCESCO, uff. ✱, professore di clinica medica e patologia speciale medica nella R. Università di Pavia. — Pavia. (*Nom.* 16 *gennajo* 1879.)

PADULLI conte PIETRO, istruttore nel laboratorio chimico, e conservatore delle collezioni sociali presso la Società d'incoraggiamento d'arti e mestieri in Milano. — Milano, via Unione, 13. (*Nom.* 25 *gennajo* 1866.)

PARONA CARLO FABRIZIO, professore straordinario di geologia nella R. Università di Torino. — Torino (*Nom.* 26 *gennajo* 1882.)

Parona Corrado, professore ordinario di zoologia, anatomia e fisiologia comparata nella R. Università di Genova. — Genova. (*Nom.* 8 *febbrajo* 1883)

Pavesi dottor **Angelo**, uff. ✱, cav. ❁, consigliere provinciale, già professore di chimica nella R. Scuola superiore di agricoltura in Milano, direttore della R. Stazione di prova, ecc. — Milano, via Borgonuovo, 26. (*Nom.* 20 *febbrajo* 1868).

Peluso nob. dottor **Francesco**, cav. ❁ e ✱, già deputato al Parlamento. — Genova. (*Nom.* 1 *aprile* 1858.)

Pirotta dott. **Romualdo**, ✱, direttore del R. Orto Botanico Panisperma. — Roma. (*Nom.* 24 *gennajo* 1884)

Pollacci Egidio, cav. ❁ e comm. ✱, professore ordin. di chimica farmaceutica e tossicologica e direttore della scuola di farmacia nella R. Università di Pavia. — Pavia. (*Nom.* 5 *febbrajo* 1874.)

Porro dottor **Edoardo**, cav. ❁ e comm. ✱, direttore della R. Scuola di ostetricia in Milano. — Milano, via S. Barnaba, 2. (*Nom.* 24 *gennajo* 1884.)

Quaglino Antonio, comm. ✱ e uff. ❁, professore emerito di oftalmojatria e clinica oculistica nella R. Università di Pavia. — Milano, via Palestro, 12. (*Nom.* 25 *gennajo* 1866.)

Raggi Antigono, cav. ✱, professore straordinario di psichiatria nella R. Università di Pavia, direttore del Manicomio provinciale di Pavia in Voghera. — Voghera. (*Nom.* 26 *gennajo* 1882)

Sansoni dott. **Francesco**, professore straordinario di mineralogia nella R. Università di Pavia. — Pavia. (*Nom.* 12 *giugno* 1890).

Scacchi Arcangelo, comm ❁, gr. uff. ✱, cav. ✠, senatore, uno dei XL e presidente della Società Italiana delle scienze, socio naz. della R. Accademia de' Lincei di Roma, e della R. Società delle scienze di Napoli, socio corrisp. del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, membro del R. Comitato geologico, professore di mineralogia nella R. Università di Napoli. — Napoli. (*Nom.* 25 *gennajo* 1866.)

Scarenzio dottor **Angelo**, uff. ✱, socio corrispondente della Società Reale delle scienze mediche e naturali di Bruxelles, dell'Accademia Fisio-medico-statistica di Milano, dell'Ateneo di Brescia, dell'Accademia Virgiliana di Mantova, della Società medico-chirurgica di Bologna, dell'Accademia medico-chirurgica di Perugia, membro della Società italiana di chirurgia, consigliere provinciale di sanità, professore ordinario di clinica dermopatica e sifilopatica nella R. Università di Pavia. — Pavia. (*Nom.* 4 *febbrajo* 1875)

Schivardi dottor **Plinio**, cav. ✱. — Milano, via Durini, 32. (*Nom.* 27 *gennajo* 1870.)

Semmola profess. **Mariano**, comm. ❁, cav. ✱, comm. del R. Ordine di S. Lodovico e di quello del Nisciam Eftihkar, senatore, socio corrispondente di varie accademie, professore ordinario di materia medica e tossicologia, e direttore del gabinetto di materia medica nella R. Università di Napoli. — Napoli. (*Nom.* 4 *febbrajo* 1869.)

SERTOLI dottor ENRICO, cav. ✱, professore di fisiologia nella R. Scuola veterinaria in Milano. — Milano, via Spiga, 12. (*Nom.* 8 *febbrajo* 1883.)

SIACCI FRANCESCO, comm. ✱ e cav. ❋, deputato al Parlamento nazionale, membro della R. Accademia delle scienze di Torino, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, socio corr. di quella de' Lincei di Roma, professore di meccanica superiore nella R. Università di Torino. — Torino. (*Nom.* 10 *febbrajo* 1881.)

SORDELLI FERDINANDO, aggiunto al Museo Civico di Milano. — Milano, via Cervia, 14. (*Nom.* 7 *febbrajo* 1878.)

SORMANI GIUSEPPE, cav. ✱, membro effettivo della Società italiana d'igiene, Presidente della Società medica di Pavia e membro corrispondente dell'Accademia di medicina del Belgio, della Società medica di Varsavia, dell' Accademia medica di Roma, della R. Accademia delle scienze di Padova, delle Società di medicina pubblica di Bruxelles e di Parigi, della Società medica di Bologna, della R. Accademia medica di Torino e delle Società d'igiene di Parigi e di Madrid, Consigliere provinciale di sanità, professore ordinario d'igiene nella R. Università di Pavia. — Pavia (*Nom.* 8 *febbrajo* 1883.)

TAMASSIA dottor ARRIGO, professore ordinario di medicina legale sperimentale nella R. Università di Padova. — Padova. (*Nom.* 8 *febbrajo* 1883.)

TAMBURINI dottor AUGUSTO, professore di clinica delle malattie mentali nella R. Università di Modena, direttore del Manicomio provinciale di Reggio d'Emilia. — Reggio d'Emilia. (*Nom.* 10 *febbrajo* 1881.)

TARDY PLACIDO, comm. ❋, gr. uff. ✱, uno dei XL della Società Italiana delle scienze, professore emerito di calcolo differenziale e integrale nella R. Università di Genova. — Genova. (*Nom.* 4 *aprile* 1861.)

TARUFFI dottor CESARE, cav. ✱ professore di anatomia patologica nella R. Università di Bologna. — Bologna. (*Nom.* 22 *gennajo* 1880.)

TESSARI ingegnere DOMENICO, cav. ✱, professore di geometria descrittiva nel R. Museo industriale di Torino. — Torino. (*Nom.* 27 *gennajo* 1876.)

TODESCHINI dottor CESARE, comm. ✱, cav. ❋, ecc. — Milano, via Bigli, 19. (*Nom.* 9 *febbrajo* 1865.)

TREVISAN de SAINT-LÉON conte comm. VITTORE, uff. e cav. di più ordini, dottore in scienze naturali, già professore di storia naturale nel R. Liceo di Padova, presidente dell'Accademia fisio-medico-statistica, socio corrispondente della R. Accademia delle scienze di Torino, membro di molte accademie scientifiche italiane e straniere. — Milano, Corso Magenta, 69. (*Nom.* 4 *febbrajo* 1875.)

VALSUANI dottor EMILIO, cav. ✱. — Milano, via Asole, 1. (*Nom.* 27 *gennajo* 1870.)

VILLARI EMILIO, professore di fisica nella R. Università di Napoli. — Napoli. (*Nom.* 4 *febbrajo* 1869.)

VISCONTI dottor ACHILLE, cav. ✱, medico primario e prosettore nell'Ospedale maggiore di Milano, già consigliere sanitario provinciale. — Milano, via Andrea Appiani, 1. (*Nom.* 26 *gennajo* 1871.)

ZOJA dottor GIOVANNI, cav. ✠ e ✶, professore ordinario di anatomia umana normale, preside della facoltà medica nella R. Università di Pavia. — Pavia. (*Nom.* 8 *febbrajo* 1872.)

ZUCCHI dottor CARLO, cav. ✠, membro di varie accademie nazionali ed estere, già direttore dell'Ospedale maggiore di Milano. — Bergamo, Città Alta, Palazzo degli Angeli. (*Nom.* 27 *gennajo* 1870.)

Soci corrispondenti stranieri.

BERTRAND GIUSEPPE LUIGI, professore di matematica, segretario perpetuo dell'Accademia delle Scienze di Parigi. (*Nom.* 10 *febbrajo* 1881.)

BERTULUS dottor EVARISTO, professore di clinica medica. — Marsiglia. (*Nom.* 29 *marzo* 1866.)

BOLLINGER dottor Ottone, professore di anatomia patologica nell'Università di Monaco. (*Nom.* 24 *gennajo* 1884.)

BOLTZMANN dottor LUIGI, professore di fisica nell'Università di Gratz. (*Nom.* 24 *gennajo* 1884.)

BUNSEN ROBERTO GUGLIELMO, professore di chimica. — Heidelberg. (*Nom.* 18 *dicembre* 1856.)

CANTOR dottor MAURIZIO, professore nell'Università di Heidelberg. (*Nom.* 27 *gennajo* 1876.)

CAYLEY ARTURO, professore di matematica nell'Università di Cambridge. (*Nom.* 2 *luglio* 1868.)

CHRISTOFFEL E. B., professore di matematica nell'Università di Strasburgo. (*Nom.* 2 *luglio* 1858.)

DARBOUX GASTONE, professore di matematica nella scuola normale superiore a Parigi. (*Nom.* 7 *febbrajo* 1878.)

DAUBRÉE GABRIELE AUGUSTO, membro dell'Istituto di Francia, ecc. — Parigi. (*Nom.* 2 *luglio* 1868.)

DELESSE ACHILLE, professore di geologia nella Scuola normale a Parigi. (*Nom.* 2 *luglio* 1868.)

DOMEYKO IGNAZIO, professore di mineralogia nell'Università di Santiago nel Chilì. (*Nom.* 4 *febbrajo* 1875.)

FATIO dott. VITTORE. — Ginevra. (*Nom.* 26 *gennajo* 1882.)

FOREL A. F., profess. all'Accademia di Losanna. (*Nom.* 26 *gennajo* 1882.)

FUCHS EMANUELE LAZZARO, professore di matematica nell'Università di Berlino. (*Nom.* 27 *gennajo* 1876.)

GÖPPERT ENRICO ROBERTO, professore di botanica nella R. Università di Breslavia. (*Nom.* 4 *aprile* 1861.)

GORDAN PAOLO, professore di matematica nell'Università di Erlangen. (*Nom.* 16 *gennajo* 1879.)

HAECKEL dottor ERNESTO, professore di zoologia nell'Università di Jena. (*Nom.* 24 *gennajo* 1884.)

HELMHOLTZ ERMANNO LUIGI FEDERICO, professore di fisica nell'Università di Berlino. (*Nom.* 2 *luglio* 1868.)

HERMITE CARLO, professore di matematica nella Scuola politecnica di Parigi. (*Nom.* 2 *luglio* 1868.)

HIRSCH AUGUSTO, professore nella R. Università di Berlino. (*Nom.* 8 *febbrajo* 1883.)

HYRTL GIUSEPPE, professore d'anatomia nell'Università di Vienna. — (*Nom.* 18 *dicembre* 1856.)

JANSSENS dottor EUGENIO, membro della Società Reale delle scienze mediche e naturali a Bruxelles. (*Nom.* 25 *gennajo* 1873.)

JOLY AUGUSTO, professore di geologia nella facoltà di Tolosa. (*Nom.* 4 *aprile* 1861.)

JORDAN CAMILLO, ingegnere delle miniere. — Parigi. (*Nom.* 27 *gennajo* 1870.)

KLEIN dottor FELICE, professore di matematica nell'Università di Gottinga. (*Nom.* 8 *febbrajo* 1877.)

KOCH dottor ROBERTO, professore nell' Università di Berlino. (*Nom.* 24 *gennajo* 1884.)

KÖLLIKER A., professore d' anatomia e fisiologia a Würzburg. (*Nom.* 18 *dicembre* 1856.)

KRONECKER LEOPOLDO, professore di matematica nell'Università di Berlino. (*Nom.* 27 *gennajo* 1870.)

KUMMER ERNESTO EDOARDO, professore di matematica nell'Università di Berlino. (*Nom.* 2 *luglio* 1868.)

LARREY barone H., membro dell' Accademia di medicina di Parigi. (*Nom.* 28 *luglio* 1859.)

LECOUTEUX dottor EDOARDO, professore di economia rurale all'Istituto agronomico, Conservatorio d'arti e mestieri di Francia. — Parigi. (*Nom.* 24 *gennajo* 1884.)

LEFORT LEONE, professore aggregato alla facoltà di medicina di Parigi, chirurgo all'Ospedale Cochin. — Parigi. (*Nom.* 2 *luglio* 1868.)

LEYDIG FRANCESCO, professore di anatomia comparata all'Università di Bonn. (*Nom.* 26 *gennajo* 1882.)

MENDEZ ALVARO dottor FRANCESCO. — Madrid. (*Nom.* 4 *aprile* 1861.)

MOJSISOVICS VON MOJSVAR barone EDMONDO, professore di geologia. Vienna. (*Nom.* 8 *febbrajo* 1883.)

NEUMANN CARLO, professore di matematica nell' Università di Lipsia. (*Nom.* 2 *luglio* 1868.)

OWEN RICCARDO, direttore delle collezioni di storia naturale nel Museo Britannico. — Londra. (*Nom.* 2 *luglio* 1868.)

PASTEUR prof. LUIGI, membro dell' Istituto di Francia. — Parigi. (*Nom.* 25 *gennajo* 1866.)

QUATREFAGES prof. ARMANDO, membro dell' Istituto di Francia. — Parigi. (*Nom.* 4 *aprile* 1861.)

REULEAUX F., direttore dell' Accademia industriale di Berlino. (*Nom.* 27 *gennajo* 1876.)

SCHLÆFLI LUIGI, professore di matematica nell'Università di Berna. (*Nom.* 2 *luglio* 1868.)

SCHMIDT dottor E. R, naturalista. — Jena. (*Nom.* 4 *aprile* 1861).

SCHIFF MAURIZIO, professore all'Accademia di Ginevra. — Ginevra. (*Nom.* 2 *marzo* 1865.)

THOMSON GUGLIELMO, professore nell'Università di Glasgow. (*Nom.* 26 *gennajo* 1882.)

TISSERAND dottor EUGENIO, direttore generale dell'agricoltura al Ministero di agricoltura. — Parigi. (*Nom.* 24 *gennajo* 1884.)

ULLERSPERGER professor G. B. — Monaco. (*Nom.* 27 *gennajo* 1870.)

VIRCHOW RODOLFO, membro dell' Accademia delle scienze di Berlino. (*Nom.* 10 *febbrajo* 1881.)

WEIERSTRASS CARLO, professore di matematica nell'Università di Berlino. — Berlino. (*Nom.* 2 *luglio* 1868.)

WEYR dottor EMILIO, professore di matematica nell'Università di Vienna. *Nom.* 8 *febbrajo* 1872.)

ZEUNER professore GUSTAVO, direttore del R. Politecnico di Dresda. (*Nom.* 4 *febbrajo* 1868.)

CLASSE DI LETTERE, SCIENZE MORALI E STORICHE.

Membro onorario.

GLADSTONE EWART GUGLIELMO, Membro del Parlamento, già primo ministro del Gabinetto di S. M. la Regina d'Inghilterra. — Londra (*Nom.* 8 *febbrajo* 1883.)

Membri effettivi.

CANTÙ CESARE, gr. cord ❋, gr. uff. ✶, consigliere e cav. ✠, cav. della Legion d'Onore di Francia, comm. dell'Ord. di Cristo del Portogallo, grande ufficiale dell'Ordine della Guadalupa, ufficiale dell'Istruzione pubblica in Francia, accademico della Crusca, e membro delle Accademie delle scienze di Torino, d'archeologia di Roma, di Anversa, di Normandia, ecc., socio dell'Istituto di Francia e corrispondente di quelli del Belgio, di Ungheria, di Coimbra, di Nuova-York, di Pernambuco, d'Egitto, e dei principali d'Italia; deputato sopra gli studi di storia patria, direttore e soprintendente dei RR. Archivi di Lombardia, ecc. — Milano, via Morigi, 5. (*Nom. S. C.* 17 *agosto* 1854. — *M. E.* 11 *febbrajo* 1856. — *Pens.* 31 *gennajo* 1864.)

JACINI conte STEFANO, gr. cord. ❋, gr. uff. ✶, senatore, già ministro dei lavori pubblici, socio corrispondente dei Georgofili, membro di diverse accademie italiane e straniere, consigliere comunale. — Milano, via Lauro, 3. (*Nom. M. E.* 23 *marzo* 1857.)

SACCHI dottor GIUSEPPE, gr. uff. ✶, uff. ❋, cav. ✠, già prefetto della Biblioteca di Brera, professore di pedagogia, ecc. — Milano, via S. Agnese, 4. (*Nom. S. C.* 17 *agosto* 1854. — *M. E.* 19 *gennajo* 1858. — *Pens.* 18 *maggio* 1867.)

CERIANI abate dottor ANTONIO, cav. ❋, membro onorario della Società Orientale d'America, membro corrispondente della classe filosofico-storica della R. Accademia delle scienze di Berlino, prefetto della Biblioteca Ambrosiana, professore di lingue orientali, consultore del Museo patrio d'archeologia. — Milano, piazza Rosa, 2. (*Nom. S. C.* 24 *gennajo* 1861. — *M. E.* 16 *marzo* 1862. — *Pens.* 6 *aprile* 1872.)

ASCOLI GRAZIADIO, cav. ✠, uff. ❋, grand'uff. ✶, senatore, dottore in filosofia per diploma d'onore dell'Università di Wirzburgo, socio nazionale dell'Accademia de' Lincei di Roma, corrispondente dell'Istituto di Francia (Iscrizione e Belle lettere), delle Accademie delle scienze di Berlino, di Pie-

troburgo e di Vienna e della Società orientale d'America, membro d'onore delle R. Accademie d'Irlanda, di Rumenia e dell'Associazione Ellenica di Costantinopoli, membro corrispondente di quelle di Belgrado, di Buda-Pest, di Torino, ecc., socio della R. Accademia delle scienze di Copenaga, professore di storia comparata delle lingue classiche e delle neo-latine nella R. Accademia scientifico-letteraria di Milano. — Milano, via S. Damiano, 26. (*Nom. S. C. maggio* 1862. — *M. E.* 18 *gennajo* 1864. — *Pens.* 10 *agosto* 1873.)

BIFFI dottor SERAFINO, comm. ✱ e cav. ✿, vice-presidente della Società freniatrica italiana, membro corrispondente delle Società medico-psicologiche di Parigi e di Londra, di scienze mediche e naturali di Bruxelles e di medicina di Gand, delle Accademie medico-chirurgiche di Torino, di Palermo, di Bologna, di Perugia, dell'Accademia dei fisiocratici di Siena, dell'Ateneo di Brescia, della Società italiana di antropologia e di etnografia di Firenze, ecc. direttore del privato manicomio *Villa Antonini.* — Milano, corso S. Celso, 31. (*Nom. S. C.* 26 *luglio* 1855. — *M. E.* 18 *gennajo* 1864. — *Pens.* 6 *dicembre* 1874.)

STRAMBIO dottor GAETANO, comm. ✱, uff. ✿ e cav. della Legion d'Onore, medico consulente dell' Orfanotrofio femminile, consig. provinciale, vice-presidente del Consiglio sanitario provinciale e della R. Società d'Igiene socio di varie accademie scientifiche e letterarie, nazionali ed estere, professore di anatomia nella R. Accademia di belle arti in Milano, direttore della *Gazzetta Medica Lombarda*, ecc. — Milano, via Bigli, 15. (*Nom. S.C.* 13 *gennajo* 1856. — *M. E.* 13 *luglio* 1864. — *Pens.* 13 *dicembre* 1877.)

LATTES dottor ELIA, cav. ✿ e uff. ✱ socio corrispondente della R. Accademia delle scienze di Torino, già professore di antichità civili, greche e romane nella R. Accademia scientifico-letteraria di Milano, — Milano, via Principe Umberto, 28. (*Nom. S. C.* 7 *febbrajo* 1867. — *M. E.* 11 *aprile* 1872 — *Pens.* 13 *novembre* 1884.)

CERUTI abate ANTONIO, cav. ✿, dottore della Biblioteca Ambrosiana, membro delle R. Deputazioni di storia patria di Torino e Venezia, e della Commissione pei testi di lingua nell'Emilia, socio corrispondente della Società Ligure di storia patria, della R. Accademia Raffaello di Urbino, della Società Colombaria di Firenze, membro onorario della Società archeologica di Novara, ecc. — Milano, via Moneta, 1 *A*. (*Nom. S. C.* 27 *gennajo* 1870. — *M. E.* 18 *maggio* 1873. — *Pens.* 22 *luglio* 1886.)

PIOLA nob. GIUSEPPE, comm. ✱ e cav. ✿, senatore. — Milano, corso Venezia, 32. (*Nom. S. C.* 8 *maggio* 1862. — *M. E.* 18 *maggio* 1873.)

COSSA nob. dottor LUIGI, comm. ✱ e uff. ✿, membro del Consiglio Superiore della P. I., Socio nazionale della R. Accademia de' Lincei di Roma, socio corrispondente delle R. Accademie delle scienze di Lisbona, di Torino, dei Georgofili di Firenze e delle scienze morali e politiche di Napoli, membro estero delle Società di scienze e lettere di Leida e Utrecht, socio onorario del R. Istituto internazionale di Statistica, della R. Società statistica e del *Cobden Club* di Londra, della *American Economic Association*, della R. Accademia delle scienze di Modena, dell'Ac-

cademia Olimpica di Vicenza, del Circolo giuridico di Palermo, della Società storica di Utrecht, professore ordinario di economia politica nella R. Università di Pavia. — Pavia. (*Nom. S. C.* 22 *gennajo* 1874. — *M. E.* 24 *agosto* 1876. — *Pens.* 27 *marzo* 1890.)

CANTONI dottor CARLO, comm. ✱ e cav. ❋, membro del Consiglio superiore della P. I., membro della Società filosofica di Berlino, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei di Roma, professore di filosofia teoretica nella R. Università di Pavia. — Pavia. (*Nom. S. C.* 25 *gennajo* 1872 — *M. E.* 3 *aprile* 1879.)

MASSARANI dottor TULLO, cav. e consig. ✠, gr. uff. ✱, e comm. ❋, senatore, consig. provinciale e comunale e della R. Accademia di belle arti in Milano, socio corrisp. dell'Istituto di Francia, ecc. — Milano, via Nerino, 4. (*Nom. S. C.* 25 *gennajo* 1872. — *M. E.* 24 *novembre* 1881.)

VIDARI avvocato ERCOLE, uff. ✱, membro del Consiglio Superiore della P. I., membro corrispondente della Società di legislazione comparata di Parigi, prófessore ordinario di diritto commerciale nella R. Università di Pavia. — Pavia. (*Nom. S. C.* 22 *gennajo* 1874. — *M. E.* 10 *maggio* 1883.)

PRINA dottor BENEDETTO, cav. ❋ e ✱, professore emerito di storia e geografia nel R. Liceo Beccaria in Milano, socio corrispondente della R. Accademia delle scienze in Palermo, della R. Accademia della Valle Tiberina Toscana, dell'Accademia Urbinate, della Società Colombaria di Firenze, dell'Ateneo di Bergamo, ecc. — Milano, via S. Maurilio, 19. (*Nom. S. C.* 23 *gennajo* 1873 — *M. E.* 6 *marzo* 1884.)

VIGNOLI dottor TITO, cav. ❋. — Milano, via Monforte, 48. (*Nom. S. C.* 4 *febbrajo* 1869 — *M. E.* 27 *novembre* 1884.)

INAMA VIGILIO, comm. ✱, professore ordinario di letteratura greca e preside nella R. Accademia scientifico-letteraria in Milano. — Milano, via Monforte 10. (*Nom. S. C.* 22 *gennajo* 1880. — *M. E.* 25 *novembre* 1886.)

DEL GIUDICE avvocato PASQUALE, cav. ❋ e ✱, socio corrispondente dell'Accademia di scienze morali e politiche di Napoli, professore ordinario di storia del diritto nella R. Università di Pavia. — Pavia. (*Nom. S. C.* 6 *febbrajo* 1879. — *M. E.* 13 *marzo* 1890).

Soci corrispondenti italiani.

ALLIEVI dottor ANTONIO, comm. ✱, ecc., senatore. — Roma. (*Nom.* 10 *marzo* 1864.)

AMATI professor AMATO, uff. ✱, libero docente universitario per la geografia, R. provveditore degli studi a Novara, ecc. — Novara. (*Nom.* 8 *febbrajo* 1866.)

BARAVALLE CARLO, cav. ✱, professore di lettere italiane nella R. Accademia scientifico-letteraria di Milano, consigliere comunale. — Milano, via Annunciata, 4. (*Nom.* 8 *febbrajo* 1877.)

Barzellotti Giacomo, cav. ✶, professore di filosofia morale nella R. Università di Napoli. — Napoli, corso Vittorio Emanuele, 137. (*Nom.* 1 *febbrajo* 1883.)

Bertolini dott. Francesco, comm. ✶, professore di storia nella R. Università di Bologna. — Bologna. (*Nom.* 23 *gennajo* 1873.)

Bissolati professor Stefano, cav. ✿, già bibliotecario della R. Biblioteca di Cremona. — Cremona. (*Nom.* 7 *febbrajo* 1867.)

Boccardo avv. Gerolamo, gr. uff. ✿, ✶, cav. ✠, senatore, socio corrispondente del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei, corrispondente della R. Accademia delle scienze di Napoli, della Società R. di statistica di Londra, dell'Accademia R. di giurisprudenza di Madrid, membro onorario dell'Istituto internazionale di statistica di Londra, ecc., professore emerito della R. Università di Genova, Consigliere di Stato. — Genova. (*Nom.* 16 *aprile* 1869.)

Bodio Luigi, gr. uff. ✶, ✿ e della Corona reale di Prussia, socio corrispondente della R. Accademia de' Lincei e dell'Istituto di Francia, socio onorario dell'Accademia Imperiale delle scienze di Pietroburgo, corrispondente della Società geografica italiana, membro onorario delle Società di statistica di Parigi, Londra, Manchester, Edinburgo, Francoforte, Berna e Boston, direttore generale della Statistica del Regno e segretario generale dell'Istituto internazionale di statistica. — Roma. (*Nom.* 7 *febbraio* 1878.)

Bonghi professor Ruggero, gr. cord. ✶ e cav. ✠, già ministro della pubblica istruzione, socio corrisp. del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, deputato al Parlamento. — Roma. (*Nom.* 10 *marzo* 1864).

Brambilla Camillo, comm. ✶ e uff. ✿, membro effettivo della R. Deputazione di storia patria in Torino, membro onorario della Società archeologica di Novara e socio onorario della Società R. di numismatica in Bruxelles, ecc. — Pavia. (*Nom.* 24 *gennajo* 1884.)

Broglio dottor Emilio, gr. uff. ✿ e gr. cr. ✶, già ministro dell'istruzione pubblica. — Roma. (*Nom.* 24 *gennajo* 1861.)

Brunialti dottor Attilio, comm. ✶, deputato al Parlamento, professore ordinario di diritto costituzionale nella R. Università di Torino. — Torino. (*Nom.* 10 *febbrajo* 1881.)

Calvi nob. dottor Felice, cav. ✶, vicepresidente della Società storica lombarda, consultore del Museo archeologico di Milano, membro dell'Istituto storico italiano in Roma, membro effettivo della R. Deputazione sovra gli studi di storia patria in Torino, socio onorario dell'Ateneo di Bergamo. — Milano, Corso Venezia, 16. (*Nom.* 26 *gennajo* 1882.)

Canna Giovanni, cav. ✿ e ✶, professore ordinario di letteratura greca nella R. Università di Pavia. — Pavia. (*Nom.* 22 *gennajo* 1880.)

Carducci Giosuè, uff. ✿, senatore, membro del Consiglio Superiore della P. I. socio corrisp. del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, deputato al Parlamento, professore di lettere italiane nella R. Università di Bologna. — Bologna. (*Nom.* 4 *febbrajo* 1869.)

Comparetti Domenico, comm. ✶ e cav. ❁, membro del Consiglio superiore della Pubblica Istruzione, professore emerito di lettere greche nel R. Istituto di studi superiori in Firenze. — Firenze. (*Nom.* 4 *febbrajo* 1869.)

Corleo Simone, gr. uff. ✶ e comm. ❁, socio corrisp. del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, presidente dell'Accademia di scienze naturali ed economiche e professore di filosofia nella R. Università di Palermo. — Palermo. (*Nom.* 8 *febbrajo* 1877.)

D'Ancona Alessandro, uff. ✶, membro del Consiglio superiore della pubblica istruzione, professore di lettere italiane nella R. Università di Pisa. — Pisa. (*Nom.* 4 *febbrajo* 1869.)

De Rossi Gio. Battista, comm. della Legion d'Onore, e membro dell'Istituto di Francia, socio corrisp. del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti e della R. Accademia della Crusca, interprete dei codici latini presso la Biblioteca Vaticana. — Roma. (*Nom.* 26 *gennajo* 1871.)

Di Giovanni Vincenzo, uff. ❁ cav. ✶, professore di filosofia nel R. Liceo Vittorio Emanuele di Palermo. — Palermo. (*Nom.* 27 *gennajo* 1876.)

Dini dottor Francesco, cav. ❁ e uff. ✶, professore emerito di filosofia, membro della Società asiatica di Parigi e di quella R. di Londra, socio dell'Ateneo di Brescia, dell'Accademia agraria di Pesaro, dell'Accademia Valdarnese del Poggio e della R. Commissione per la pubblicazione dei testi di lingua. — Firenze. (*Nom.* 10 *marzo* 1864.)

Fabretti Ariodante, uff. ❁, comm. ✶, cav. ✤, e della Legion d'Onore di Francia, senatore del regno, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei, vice-presidente e membro della R. Accademia delle scienze di Torino, professore ordinario di archeologia greco-romana nella R. Università di Torino. — Torino. (*Nom.* 9 *febbrajo* 1865.)

Fano dottor Enrico, comm. ✶, cav. ❁, senatore, assessore muncipale, già deputato al Parlamento, ecc. — Milano, via Pietro Verri, 18. (*Nom.* 9 *febbrajo* 1865.)

Ferraris avvocato Carlo Francesco, comm. ✶ e cav. ❁, professore ordinario di statistica nella R. Università di Padova. — Padova. (*Nom.* 26 *gennajo* 1882.)

Ferrini dottor Contardo, socio corrispondente dell'Ateneo Veneto, socio ordinario della R. Accademia Perolitana, professore ordinario di diritto romano nella R. Università di Modena e incaricato della storia del diritto romano nella stessa Università. — Modena. (*Nom.* 24 *gennajo* 1884.)

Fiorelli Giuseppe, comm. ❁, uff. ✶ e cav. ✤, senatore, vice-presidente della R. Accademia dei Lincei, socio corrispondente del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, socio e segretario della R. Società delle scienze e professore onorario della R. Università di Napoli, direttore generale de' musei e degli scavi d' antichità. — Roma (*Nom.* 6 *febbrajo* 1879.)

Fornari abate Vito, cav. uff. ❁, ✤, prefetto della Biblioteca nazionale di Napoli. — Napoli. (*Nom.* 23 *gennajo* 1873)

Frizzi dottor Lazzaro, già deputato al Parlamento. — Milano, via Monte di Pietà, 18. (*Nom.* 9 *febbrajo* 1865.)

Gabaglio Antonio, cav. ✠, professore nell' Istituto tecnico di Pavia. — Pavia. (*Nom.* 10 *febbrajo* 1881.)

Gabba avvocato Bassano. — Milano, via Annunciata, 8. (*Nom.* 26 *gennajo* 1882.)

Gabba Carlo Francesco, uff. ✱, socio nazionale della R. Accademia de' Lincei di Roma, professore di filosofia del diritto e di diritto civile nella R. Università di Pisa. — Pisa. (*Nom.* 20 *febbrajo* 1868.)

Gallavresi avvocato Luigi, cav. ✱, consigliere comunale, deputato al Parlamento, membro corrisp. dell'Accademia di legislazione di Tolosa (Francia) e della Regia Accademia dei Georgofili di Firenze. — Milano, via Bigli, 2. (*Nom.* 7 *febbrajo* 1878.)

Gentile dottor Iginio, cav. ✱, professore di storia antica nella R. Università di Pavia. — Pavia. (*Nom.* 10 *febbrajo* 1881.)

Giorgini Gio. Battista, uff. ✠, comm. ✱, senatore, professore emerito delle R. Università di Pisa e Siena. — Pisa. (*Nom.* 9 *febbrajo* 1865.)

Gobbi avvocato Ulisse, professore di economia politica nel R. Istituto tecnico di Milano. — Milano, via Marsala, 2. (*Nom.* 24 *gennajo* 1884.)

Lasinio Fausto, cav. ✱, professore ordinario di letteratura semitica nel R. Istituto di studi superiori in Firenze. — Firenze. (*Nom.* 4 *febbrajo* 1869.)

Malfatti Bartolomeo, cav. ✠ e ✱, professore di geografia nel R. Istituto di studi superiori in Firenze. — Firenze. (*Nom.* 4 *febbrajo* 1869.)

Mancini Luigi, professore di letteratura italiana al R. Liceo di Fano. — Fano. (*Nom.* 8 *febbrajo* 1869.)

Manfredi avvocato Pietro, cav. ✠ e ✱, segretario onorario dell'Associazione fra le Banche popolari italiane. — Milano, via Sempione, 18. (*Nom.* 1 *febbrajo* 1883.)

Marescotti Angelo, comm. ✱, senatore, professore emerito di economia politica nella R. Università di Bologna. — Bologna. (*Nom.* 4 *febbrajo* 1869).

Maspero dottor Paolo. — Milano, via S. Andrea, 8. (*Nom.* 17 *marzo* 1887.)

Minervini dottor Giulio, comm. ✱, archeologo, membro corrispondente della R. Accademia delle scienze di Berlino e dell'Istituto di Francia, prof. onorario della R. Università di Napoli — Napoli. (*Nom.* 4 *aprile* 1861.)

Nannarelli Fabio, comm. ✱, professore di lettere italiane nella R. Università di Roma. — Roma. (*Nom.* 20 *febbrajo* 1868.)

Nazzani professore Emilio, cav. ✠, preside emerito dell'Istituto tecnico a Forlì. — Forlì. (*Nom.* 7 *febbrajo* 1878.)

Negri Cristoforo, gr. uff. ✠, uff. ✱, ecc., senatore, socio corrisp. del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti e di altre Accademie, console generale di prima classe, consultore legale del Ministero degli affari esteri. — Torino. (*Nom.* 9 *febbrajo* 1865.)

Nigra Costantino, gr. cord. ✱ e ✠, ecc., inviato straordinario e ministro plenipotenziario del Re d'Italia a Vienna. (*Nom.* 27 *gennajo* 1876.)

PALMA LUIGI, uff. ✠ comm. ✶, Consigliere di Stato. — Roma. (*Nom. 7 agosto* 1866.)

RAJNA dottor PIO, cav. ✶, socio corrispondente della R. Accademia delle scienze di Torino, professore ordinario di letterature neo-latine nel R. Istituto di studi superiori in Firenze. — Firenze. (*Nom.* 10 *febbrajo* 1881.)

ROSA dott. GABRIELE, cav. ✠. — Brescia. (*Nom.* 9 *febbrajo* 1865.)

SAVIO dott. ENRICO, cav. ✶, prof. di geografia nella R. Accademia scientifico-letteraria di Milano. — Milano, via Spiga, 23. (*Nom.* 26 *gennajo* 1882.)

SCOTTI avvocato GIUSEPPE, comm. ✶. Roma, via S. Bernardo, 100. (*Nom.* 1 *febbrajo* 1883.)

STAFFA avvocato SCIPIONE, cav. ✠. — Napoli. (*Nom.* 7 *febbrajo* 1867.)

TEZA dott. EMILIO, comm. ✶, professore ordinario di sanscrito e storia comparata delle lingue classiche nella R. Università di Padova. — Padova. (*Nom.* 4 *febbrajo* 1869.)

VILLA PERNICE dottor ANGELO, comm. ✠ e gr. uff. ✶, membro dell'Associazione di Londra per la riforma e la codificazione del diritto delle genti, già deputato al Parlamento, deputato provinciale e consigliere comunale. — Milano, via Cusani 13. (*Nom.* 1 *febbrajo* 1883.)

VILLARI PASQUALE, cav. ✠ comm. ✠ e ✶, senatore, socio nazionale della R. Accademia de' Lincei e della R. Accademia delle Scienze di Torino, socio corrisp. del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, della Società delle scienze, della Pontaniana di Napoli, e della R. Accademia delle scienze di Monaco, membro del Consiglio superiore della pubblica istruzione, professore di storia moderna nel R. Istituto di studi superiori in Firenze. — Firenze (*Nom.* 6 *febbrajo* 1879.)

VISCONTI VENOSTA march. EMILIO, gr. cord. ✠, comm. ✶, ecc., senatore, già ministro degli affari esteri, presidente della R. Accademia di belle arti in Milano. — Milano, via Monforte, 35. (*Nom.* 8 *febbrajo* 1866.)

Soci corrispondenti stranieri.

BOETHLINGK dottor OTTONE, consigliere di Stato, membro dell'Accademia delle scienze di Pietroburgo. — Jena. (*Nom.* 2 *luglio* 1868.)

DE LAVELEYE EMILIO, membro dell'Istituto di Francia, professore nell'Università di Liegi. — Liegi. (*Nom.* 26 *gennajo* 1882.)

DE MIDDENDORFF dottor A., segretario perpetuo dell'Accademia delle scienze di Pietroburgo. (*Nom.* 18 *febbrajo* 1856.)

DURUY VITTORIO, storico, membro dell'Istituto di Francia, già ministro della pubblica istruzione. — Parigi. (*Nom.* 10 *febbrajo* 1880.)

GREGOROVIUS FERDINANDO, membro corrispondente della R. Accademia delle scienze di Monaco. (*Nom.* 21 *gennajo* 1875.)

HENZEN ENRICO GUGLIELMO, segretario dell'Istituto germanico di corrispondenza archeologica in Roma. (*Nom.* 26 *gennajo* 1882.)

INGLIS PALGRAVE R. H., membro della Società reale di Londra. Belton, Gr. Jarmouth, Norfolk. (*Nom.* 24 *gennajo* 1884.)

MOMMSEN professore TEODORO. — Berlino. (*Nom.* 9 *febbrajo* 1855.)

MUSSAFIA dottor ADOLFO, professore di filologia neo-latina nell'i. r. Università di Vienna. (*Nom.* 27 *gennajo* 1876.)

REY M. B., sotto-bibliotecario della città di Montauban. (*Nom.* 8 *febbrajo* 1866.)

ROSCHER GUGLIELMO, consigliere intimo, professore nell'Università di Lipsia. (*Nom.* 8 *febbrajo* 1877.)

SIMON GIULIO, membro dell'Istituto di Francia. — Parigi (*Nom.* 21 *gennajo* 1875.)

WAGNER ADOLFO, professore di economia politica nella R. Università di Berlino. (*Nom.* 1 *febbrajo* 1883.)

WILLEMS P., professore nell'Università di Lovanio, cav. dell'ordine di Leopoldo, membro dell' Accademia di scienze e lettere del Belgio, corrispondente dell'Accademia di legislazione e di giurisprudenza di Madrid. — Lovanio. (*Nom.* 1 *febbrajo* 1883.)

ZACHARIAE di LINGENTHAL dottor CARLO, già prof. di diritto nell'Università di Heidelberg, ex-deputato al Reichstag. — Grosskmehlen presso Ortrand. (*Nom.* 1 *febbrajo* 1883.)

RIPARTIZIONE DEI MM. EE. DELL' ISTITUTO

NELLE DIVERSE SEZIONI IN CUI SONO DIVISE LE DUE CLASSI

Classe di scienze matematiche e naturali.

SEZIONE DI			
Scienze matematiche	Scienze fisico-chimiche	Scienze naturali	Scienze mediche
Brioschi	Schiaparelli	Maggi L.	Verga
Cremona	Cantoni Giov.i	Taramelli	Mantegazza
Beltrami	Colombo	Ardissone	Sangalli
Bardelli	Ferrini R.	Pavesi P.	Corradi
	Celoria		Golgi
	Körner		

Classe di lettere, scienze morali e storiche.

SEZIONE DI		
Letteratura e filosofia	Storia e filologia	Scienze politiche e giuridiche
Piola	Cantù	Jacini
Cantoni Carlo	Ceriani	Sacchi
Massarani	Ascoli G. I.	Biffi
Prina	Lattes	Strambio
Vignoli	Ceruti	Cossa L.
	Inama	Vidari
		Del Giudice.

RIPARTIZIONE NELLE SEZIONI DI SS. CC. DELL' ISTITUTO

Classe di Scienze Matematiche e Naturali.

Sezione di Matematica.

Nazionali.

Agudio	Betti	Jung	Tardy
Aschieri	Cusani	Maggi Giannantonio	Tessari
Ascoli Giulio	D' Ovidio	Siacci	
Bertini	Formenti		

Stranieri.

Bertrand	Fuchs	Kummer	Weyr
Cantor	Gordan	Neumann	Zeuner
Cayley	Hermite	Reuleaux	
Christoffel	Klein	Schläfli	
Darboux	Kronecker	Weierstrass	

Sezione di Fisico-Chimica.

Nazionali.

Banfi	Cossa Alfonso	Gabba Luigi	Pollacci
Cannizzaro	Felici	Padulli	Villari Emilio
Carnelutti	Frapolli	Pavesi Angelo	

Stranieri.

Boltzmann	Bunsen	Helmholtz	Thomson

Sezione di Scienze Naturali.

Nazionali.

Andres	Cattaneo Giac.	Mercalli	Scacchi
Bettoni	Ferrario Ercole	Parona Carlo F.	Sordelli
Briosi	Gibelli	Pirotta	Trevisan
Cattaneo Achille	Lemoigne	Sansoni	

Stranieri.

Delesse	Göppert	Lecouteux	Quatrefages
Domeyko	Häckel	Mojsisovics	Schmidt
Fatio	Joly	Owen	Tisserand
Forel	Jordan	Pasteur	

Sezione di Scienze Mediche.

Nazionali.

Albini	Lombroso	Porro Edoardo	Tamassia
Balardini	Moleschott	Quaglino	Tamburini
Bizzozero	Morselli	Raggi	Taruffi
Calori	Mosso	Scarenzio	Todeschini
Dell' Acqua	Oehl	Schivardi	Valsuani
Dubini	Orsi	Semmola	Visconti
Fiorani	Parona Corrado	Sertoli	Zoja
Landi	Peluso	Sormani	Zucchi

Stranieri.

Bertulus	Hyrtl	Larrey	Schiff
Bollinger	Janssens	Lefort	Ullersperger
Daubrée	Koch	Leydig	Virchow
Hirsch	Kölliker	Mendez	

Classe di Lettere, Scienze Morali e Storiche.

Sezione di Lettere e Filosofia.

Nazionali.

Baravalle	Carducci	Dini	Nannarelli
Barzellotti	Corleo	Fornari	
Bissolati	D' Ancona	Mancini	
Bonghi	Di Giovanni	Maspero	

Sezione di Scienze Storiche e Filologiche.

Nazionali.

Amati	De Rossi	Malfatti	Savio
Bertolini	Fabretti	Minervini	Teza
Brambilla	Ferrini Contardo	Negri	Villari Pasq.
Calvi	Fiorelli	Nigra	
Canna	Gentile	Rajna	
Comparetti	Lasinio	Rosa	

Stranieri.

Boethlingk	Duruy	Henzen	Mussafia
De Middendorff	Gregorovius	Mommsen	Rey

Scienze Politiche e Giuridiche.

Nazionali.

Allievi	Fano	Gallavresi	Palma
Boccardo	Ferraris	Giorgini	Scotti
Bodio	Frizzi	Gobbi	Staffa
Broglio	Gabaglio	Manfredi	Villa Pernice
Brunialti	Gabba Bassano	Marescotti	Visconti-Venosta
Del Giudice	Gabba Carlo Fr.	Nazzani	

Stranieri.

De Laveleye	Roscher	Wagner	Zachariae
Inglis Palgrave	Simon	Willems	

REALE ISTITUTO LOMBARDO
DI SCIENZE E LETTERE

ADUNANZA SOLENNE DEL'8 GENNAJO 1891.

L'adunanza è onorata dall'intervento del sig. Consigliere di Prefettura cav. Zerbi, in rappresentanza del Prefetto, e del Comm. dott. Enrico Fano, senatore del Regno e assessore del Comune di Milano, in rappresentanza del Sindaco.

I M. E. Cesare Cantù, Tito Vignoli e Benedetto Prina, giustificano la loro assenza.

La seduta è aperta al tocco dal M. E. presidente Comm. Serafino Biffi, il quale annuncia il recente lutto dell'Istituto colle seguenti parole:

" Il nuovo anno ha esordito con un fatto luttuoso per questo Istituto: al sorgere del secondo giorno, un collega illustre per meriti scientifici e per virtù cittadine, mancava quasi improvvisamente di vita. Vi hanno dimostrazioni popolari così straordinarie che sono il più bell'elogio dell'estinto: l'imponente corteo funebre dell'abate prof. Antonio Stoppani, e la folla stipata che vi assistette, furono una solenne dimostrazione d'onore al medesimo. Oltre alle spettabili autorità locali del Governo e del Municipio, erano accorsi numerosi personaggi politici, professori, magistrati, elette signore, persone a modo di ogni ceto, preti distinti per mente e per cuore, numerosi giovani studenti: quella folla rappresentava degnamente la parte eletta di Milano. E dell'illustre estinto, al cimitero monumentale, pronunciarono autorevoli elogi, alcuni nostri egregi colleghi, il senatore prof. Brioschi in nome del Ministro della pubblica istruzione, il prof. Baravalle pel Municipio e il senatore Negri per

la provincia di Milano, il prof. Taramelli per questo Istituto e per l'Università pavese, e altri valenti oratori. Quei dotti e affettuosi discorsi, segnalando gli elevati meriti scientifici dell'estinto e il suo amore per la patria e pel progresso, facevano eco ai sentimenti che erano nell'animo dell'affollato uditorio. Fu davvero una ben meritata dimostrazione per l'illustre personaggio, che aveva saputo elevarsi a paro de' più reputati geologi contemporanei, e con eletti lavori aveva resa popolare quell'ardua scienza; fu una unanime dimostrazione di simpatia per lui che, religioso, con animo fermo aveva difeso l'amor di patria contro gli attacchi degli intransigenti. Ma conforme alle consuetudini accademiche, si farà a suo tempo ampia commemorazione del compianto collega, di cui ora non abbiamo che segnalata la luttuosa perdita. „

I due segretari Strambio e Ferrini leggono successivamente il rendiconto dei lavori delle due Classi dell'Istituto.

Quindi il M. E. Del Giudice legge la commemorazione del compianto M. E. Antonio Buccellati.

Si annuncia il risultato dei concorsi ai premi dell'Istituto e delle singole fondazioni, e si distribuiscono le relative ricompense, come segue:

CONCORSO ORDINARIO
DELLA CLASSE DI LETTERE E SCIENZE MORALI E STORICHE.

Tema: “ Come regolare l'emigrazione stabile italiana in paesi stranieri affinchè non riesca di danno alla Nazione. „

Sette concorrenti.

Non fu conferito il premio.

CONCORSI DELLA FONDAZIONE CAGNOLA.

Tema: “ Completare qualcuna delle serie sinora poco numerose dei derivati trisostituiti della benzina; studiarne i rapporti reciproci e quelli coi derivati bisostituiti da cui si ottengono, onde procurare un insieme di fatti che serva a riconoscere le eventuali regolarità di proprietà e di costituzione. „

Nessun concorrente.

—

Tema: “Monografia fisico-biologica d'uno dei maggiori laghi insubrici.„

Un sol concorrente.

Non fu accordato il premio.

—

Tema: “Una scoperta ben provata sulla cura della pellagra.„

Un sol concorrente.

Assegno d'incoraggiamento di L. 500 al sig. GIUSEPPE MANZINI, segretario del R. Istituto Tecnico di Udine.

—

Tema: “Una scoperta ben provata sulla natura dei miasmi e contagi.„

Nessun concorrente.

—

Tema: “Una scoperta ben provata sulla direzione dei palloni volanti.„

Nessun concorrente.

—

Tema: “Una scoperta ben provata sui modi di impedire la contraffazione di uno scritto.„

Un sol concorrente.

Non fu conferito il premio.

CONCORSO DELLA FONDAZIONE BRAMBILLA.

“Un premio a chi avrà introdotto in Lombardia qualche nuova macchina o processo industriale, o altro miglioramento, da cui la popolazione ottenga un vantaggio reale e provato.„.

Quattro concorrenti.

Assegno di incoraggiamento: di L. 1500 alla Ditta P. PELEGATTA e C. per la fabbricazione di guarnizioni metalliche per ombrelle e parasoli; di L. 1000 alla Ditta ALETTI e BIGHIANI per la fabbricazione di mobili in ferro.

CONCORSO DELLA FONDAZIONE FOSSATI.

Tema: " Illustrare con ricerche originali l'embriogenia del sistema nervoso o di qualche sua parte nei mammiferi. "

Nessun concorrente.

CONCORSO DELLA FONDAZIONE SECCO-COMNENO.

Tema: " Fatto un quadro delle condizioni economiche dei coltivatori, degli affittajoli e dei proprietari di terreni nell' alta, media e bassa Lombardia, suggerire i provvedimenti più razionali e opportuni per migliorarla. "

Due concorrenti.

Non fu conferito il premio.

CONCORSO DELLA FONDAZIONE PIZZAMIGLIO.

Tema: " Studio e proposte sul miglior ordinamento dell'istruzione superiore nel nostro Stato per rispetto alle esigenze della scienza e delle professioni. "

Quattro concorrenti.

Non fu conferito il premio.

CONCORSO TRIENNALE DELLA FONDAZIONE CIANI.

" Libro di lettura per il popolo italiano, stampato e pubblicato nel novennio 1881-89. "

Dodici concorrenti.

Assegno di incoraggiamento: di L. 1500 al prof. Emilio De Marchi pel suo libro: *Età preziosa;* di L. 750 al prof. E. Cipani per il suo libro: *Il futuro operajo.*

Infine si annunciano i temi proposti per i nuovi concorsi.

L'adunanza è levata alle ore 3 pom.

Il Segretario
R. Ferrini.

RENDICONTO DE' LAVORI

DELLA

CLASSE DI LETTERE, SCIENZE STORICHE E MORALI

DEL

R. ISTITUTO LOMBARDO

LETTO DAL SEGRETARIO DELLA CLASSE

nell'adunanza solenne dell'8 gennajo 1891.

Ogni anno a quest' epoca, quando mi studio stringere in breve dettato i lavori della Classe di lettere e scienze morali, intorno alle varie discipline, che cadono entro l' orbita sua, se m'è motivo di compiacenza l' operosità nè scarsa, nè sterile, di cui essa, vivendo la vita del paese, dà esempio costante, mi riesce di stupore insieme e di sconforto il constatare quanta parte delle forze intellettive, tuttora vigorose e salde nelle nostre provincie, sfugga alla geniale attrazione di questo nostro centro di studi, e trascuri i forse mal noti vantaggi di quella pubblicità cosmopolita, che i numerosi scambi di atti accademici ed i rapporti continui col mondo scientifico assicurano ai lavori, dati alle stampe nei Rendiconti e nelle Memorie del nostro Istituto.

E ripensando qual lustro ne verrebbe al paese, e quale piena di sangue generoso affluirebbe animatore di questo sodalizio lombardo, chiamato a rappresentarne l'operosità e la levatura, da sì fecondo accentramento di forze, non credo fuor di luogo ripetere, ciò che non parmi abbastanza risaputo fra noi: che, cioè, l'Istituto Lombardo non fu mai, non è, nè aspira divenire arringo riservato esclusivamente ai pochi suoi Membri e Soci, o chiuso a chi non gli appartenga nelle forme accademiche; ma campo sereno e libero per tutte le estrinsecazioni

serie del pensiero nazionale, così nella sfera delle discipline astratte e induttive, come lo è già in buona parte delle scienze esatte e naturali.

Una rappresentanza più larga e più completa dei rami molteplici, i quali costituiscono il grand'albero delle scienze, così dette morali, non può ragionevolmente attendersi che da una siffatta alleanza, cui l'Istituto, speriamo non indarno, aspira.

In quest'anno, come ne'passati, il maggiore contributo ci è dato dalle discipline giuridiche. Al diritto romano, pertanto, la dovuta precedenza sul penale e sul commerciale.

Sono noti agli studiosi i molti tentativi per indagare *le fonti delle Istituzioni di Giustiniano.* Il S. C. prof. Contardo Ferrini (adunanza 10 aprile) in una sua Memoria sull'argomento, li passa in rapida rassegna per mostrarne i difetti ed insieme per additare i criteri, che valgano a raggiungere lo scopo. Le fonti tuttora inesplorate pei singoli passi di quelle Istituzioni vengono indicate dall' Autore, il quale chiude il suo lavoro offrendo un saggio di palingenesi delle Istituzioni di Marciano.

Un brano del libro secondo di Gajo: *rerum cottidianarum sive aureorum,* tolto da una lunghissima citazione del titolo primo, libro quarantunesimo dei Digesti, — brano sul quale quanti trattano della teoria della specificazione si fondano per stabilire la ragione degli opposti principi di diritto, sostenuti dai Proculiani e dai Sabiniani, — fu soggetto di una Nota del prof. Silvio Perozzi (adunanza 12 giugno). Il dibattito, fin qui esclusivamente caduto sull'interpretazione varia del testo, il prof. Perozzi lo porta su di un nuovo terreno, discutendo invece se il testo sia genuino e proprio di Gajo. Un accurato esame delle fonti inducendolo a ritenere non genuina una parte del brano contradittoriamente commentato, lo induce anche a considerare oziose e senza base molte fra le quistioni, relative ai concetti giuridici delle due scuole sul diritto di proprietà. Pei Sabiniani la cosa è di chi ne possiede la materia, e la proprietà segue la materia in ogni nuova sua forma; pei Procu-

liani la cosa è di chi la fece, e pertanto sulla materia della nuova cosa cessa la proprietà precedente.

Entrambe le scuole fanno cadere la proprietà sulla cosa e non sulla materia della cosa, e ammettono che chi è proprietario della cosa lo è anche della materia di essa; ma pel Sabiniano la proprietà della materia non si estingue nella nuova forma, cui può assumere; si estingue invece pel Proculiano, per competere a chi le impartiva nuova forma.

Tale non è l'interpretazione di Giustiniano. Per questo giureconsulto nella cosa nuova sempre la proprietà sulla materia si estingue, e la cosa è *res nullius.* Ma questa cosa egli crede i Proculiani la dessero per occupazione a chi la fece; i Sabiniani a chi, essendo stato proprietario della materia, aveva contribuito a foggiarla. Secondo il prof. Perozzi, l'antitesi vera autentica fra Sabiniani e Proculiani sarebbe dunque: principio sostanziale — principio creativo; la spuria giustinianea: principio contributivo — principio occupativo.

Le disposizioni del nuovo Codice penale, riguardanti i delitti contro la libertà di lavoro e le frodi nei commerci, nelle industrie e negli incanti dettero al M. E. prof. Vidari (adunanza 13 febbrajo) argomento di esame e di appunti. Riconosce il Vidari cónsono a libertà il non tener conto nelle coalizioni e negli scioperi del valore delle loro cause determinanti, quando non si macchino con violenze o minaccie, — e cónsono a giustizia il cancellare ogni differenza fra coalizioni d'imprenditori e coalizioni di operai, per le une come per le altre comminando pene più gravi, che già non fossero nel Codice precedente; ma crede non possa considerarsi reato di coalizione e di sciopero — sebbene reato — quando manchi un concerto preventivo in chi con violenza o minaccia cagioni o prolunghi la sospensione dei lavori, in vista di aumenti o di diminuzioni di salari.

Nota le molte incertezze, cui dà luogo la formola legislativa del nuovo Codice, per determinare e punire quelli, che chiama delitti contro la libertà del lavoro. A proposito di frodi ne' commerci, nelle industrie e negli incanti, lamenta la poca

concordanza fra il nuovo Codice penale e il nuovo Codice di Commercio e rileva gli inconvenienti dell'aver voluto estendere a qualunque specie di cose, discipline che solo hanno ragione di essere se applicate ai metalli ed alle pietre preziose. Stupisce poi nel vedere, che, mentre il nuovo Codice penale crede punibile tanto chi con qualsiasi mezzo distolga od allontani gli offerenti da' pubblici incanti o da licitazioni private per conto di pubbliche amministrazioni, quanto chi per denaro od altra utilità se ne astenga, non annulli però di pien diritto le convenzioni conchiuse a quest'effetto e le deliberazioni conseguenti, come sanciva il Codice antico, che pur non contemplava quel reato.

Non ostante i lunghi studi e le lodi prodigategli, il nuovo Codice penale sembra dunque al Vidari molto al disotto della sua fama.

Nella Nota intorno *Il diritto italiano e le invenzioni e scoperte già privilegiate all'estero* (adunanza 27 febbrajo) il S. C. avv. Luigi Gallavresi esamina e risolve alcune quistioni giuridiche, relative all'interpretazione dell'art. 4° della Legge 30 ottobre 1859 sulle privative industriali. Tale articolo dispone che una nuova invenzione o scoperta industriale, già privilegiata all'estero, e pertanto nota, conferisca all'autore suo od ai suoi aventi causa il diritto di ottenerne privativa nello Stato, purchè ne faccia domanda innanzi lo spirare della privativa straniera, e prima che altri abbia liberamente importata ed attuata nel Regno la stessa invenzione o scoperta.

Sono validi i brevetti, chiesti ed ottenuti per un'invenzione o scoperta, privilegiata all'estero, senza che alla domanda siasi allegata la prova legale della privativa straniera? — Tali brevetti hanno da considerarsi come brevetti d'invenzione o come brevetti d'importazione? — Ai brevetti, chiesti in Italia per una invenzione già privilegiata all'estero, senza indicare o produrre brevetto straniero, è applicabile il disposto dell'art. 4? — Per tutti questi quesiti l'Autore, sull'appoggio delle legislazioni forestiere e dei giudicati de' giuristi e de' tribunali più autorevoli, sostiene la soluzione più liberale.

In una successiva lettura lo stesso Socio, avv. Gallavresi (adunanza 27 marzo), tornando sull'argomento, discute: *Se agli effetti della validità di un attestato di privativa italiano manchi di novità un trovato già attuato e conosciuto all'estero*, per sentenziare: " contrario ai più legittimi interessi del nostro " paese ed ai princípi su cui la legge si fonda, l'ammettere " che un' invenzione od una scoperta, non più brevettabile all'estero, possa ancora esserlo in Italia ed ottenervi dalla legge " una speciale protezione, che si risolverebbe in un dannoso " ed ingiustificato privilegio. „

Gli studi archeologici, comunicati alla Classe, si riferiscono tutti all'Epigrafia Etrusca.

Il M. E. prof. Elia Lattes enumera (adunanza 26 giugno) quattro iscrizioni, coi caratteri del primo e più antico periodo dell'epigrafia etrusca, dalle quali risulta che l'uso del doppio segno V H (scritto F H) per significare il suono, più tardi rappresentato dal segno semplice 8 (F), risale anche in Etruria a' tempi più remoti della scrittura, e venne accolto pure dai Latini.

Che poi lo stesso fenomeno grafico si rilevi anche nelle iscrizioni, che diconsi di alfabeto etrusco-nordico (adunanza 20 novembre) si può congetturare, forti dell'argomento negativo — non esistere in quelle alcun segno, cui attribuire la funzione di F, — e del positivo — le consonanti (R N L), cui il V H appare combinato nelle lamine estensi, essere appunto quelle, colle quali di solito la F si combina.

Sempre a proposito di epigrafia etrusca, il prof. Lattes discorre dell' *iscrizione metrologica di un' anfora, proveniente dalla demolizione all' angolo della via Ratti ed Orefici in Milano.* L' anfora, di cui presenta un calco, (adunanza 4 dicembre) porta graffite due iscrizioni, una etrusca ed una latina. L'etrusca si legge *trimetr*, vale a dire τρίμετρος, nome

di una misura taorminese pei liquidi, venuta probabilmente in Etruria a significare poi *tri modia,* ossia *amphora.* La latina si legge 76 $^1/_2$, ed insegna verisimilmente, che l'anfora milanese, la quale, appunto, al pari di un'*amphora* romana, misura precisamente 26 litri, fosse calante, e non pesasse, come di regola, 80 libbre italiche, ma solo 76 $^1/_2$. Insieme considerate, le due epigrafi formano una bilingue etrusco-latina, probabilmente la più antica delle bilingui etrusche, preziosissima e degna di fare il pajo coll' elmo messapico del Museo Poldi-Pezzoli.

Agli studi fisio-psicologici, de' quali più specialmente si compiace il M. E. prof. Tito Vignoli, ci riconducono le ricerche e la critica *Sulla genesi delle notizie sensate.*

Le indagini del prof. Vignoli (adunanze 22 e 29 maggio e 12 giugno), benchè facciano parte di un trattato generale delle sensazioni, si limitano per ora a quelle sole della vista. Considera egli questa funzione ne'suoi tre fattori: trasmissione della luce e strumento fisico-diottrico, — trasformazione fisiologica nella retina, — trasmissione pel nervo ottico nelle aree della corteccia cerebrale, ove si trasmuta in sensazione luminosa. Investiga ciascuno dei tre momenti e ne ricerca il valore sul prodotto finale. Descrive il meccanismo automatico, effetto della intrinseca attività della luce obbiettiva, che crea l'organo della sua speciale sensazione, e del controstimolo del plasma animale per necessità di addattamento e di vita. Rileva la natura dell'immagine al di fuori, nell'occhio, nella retina e ne' centri nervosi, e quale se ne possa ritenere le genesi fisica e fisiologica. Indaga quale rapporto corra fra l'immagine cromatica, che si forma sulla retina, le vibrazioni fisiche esterne luminose ed il suo valore fisiologico nella retina istessa. Esamina il modo di trasformazione nella retina dell'immagine cromatica in vibrazioni adeguate al nuovo mezzo fisiologico, affinchè poi, pel tramite del nervo ottico, la sensazione dell'immagine nei centri corticali visivi si tramuti in senso luminoso e cromatico, e crede aver provato, che se il carattere intrinseco della luce obbiettiva si trasforma pei vari mezzi, cui attraversa ed ove si eser-

cita, rimane però fondamentalmente identico nella sua essenza; tantochè per ultimo la sensazione luminosa corrisponde all'indole di questa speciale energia della natura.

Gli pare evidente che il fattore genetico della evoluzione e del perfezionamento dell'organo visivo sia la luce, che crea il proprio strumento. Se non vi sarebbe luce, qualora non vi fossero occhi, non vi sarebbero occhi, qualora già non vi fosse luce; in quantochè, a suo credere, non c'è luce perchè c'è l'organo, ma c'è l'organo perchè c'è luce.

Quando si afferma che il fenomeno luminoso, perchè sensazione, è affatto subbiettivo, si ammette che anche l' oscurità non possa essere fenomeno obbiettivo. Distingue il Vignoli ciò che dicesei oscurità nella natura o quella accidentale e ordinaria di chi ha occhi perfetti, da quella propria del cieco nato, che abbia distrutti gli organi fisiologici. La luce obbiettiva o fenomeno luminoso, ne' suoi effetti fisici, chimici e fisiologici, non cessa mai nella natura; poichè le sorgenti della luce sono perenni anche nella notte e si può dire, o che la luce aumenti da un minimo, o che l' oscurità diminuisca, costituendo uno stato di coscienza relativa.

Il fenomeno soggettivo luminoso pare al Vignoli debba avere anche un valore analogo obbiettivamente, in modo che, se anche non vi fossero occhi, la natura non risulterebbe avvolta nell'oscurità, la quale è senso soggettivo e relativo negli animali. L'identità delle leggi ed in gran parte degli elementi nell'infinita distesa dell' universo, rende improbabile che non abbiano avuto luogo sensazioni soggettive luminose.

Non si dimentichi, conclude l'Autore, che una cosa è, non perchè venga avvertita, ma per sè stessa. La terra e le cose tutte sarebbero e rimarrebbero ciò che sono, anche se alcuno mai non le avesse sentite. Se non vi fossero cose da sentirsi e da interpretare, il senso e la scienza non sarebbero possibili.

Il solo lavoro di argomento economico lo abbiamo nello studio del prof. Antonio De Viti De Marco, dell' Università romana, *Sulle Teorie economiche di Antonio Serra* (adunanza

27 marzo). Premesse alcune critiche sui lavori, che presero di mira il libro del Serra, l'autore esamina compiutamente il *Breve Trattato* dell'economista cosentino, finora più lodato che approfondito. Prova il De Viti come il Serra non sia nè un avversario del *Sistema mercatile*, di cui riconosce il principio fondamentale, nè un sostenitore di quel sistema. Egli invero si è proposto discutere un problema tecnico, che ne è del tutto indipendente, quello delle cause, per le quali in uno Stato, che non ha miniere, abbonda o scarseggia, non già la ricchezza, ma il danaro. Nel *Breve Trattato* del Serra trovasi una teoria, dal De Viti ritenuta come esatta, di pagamenti internazionali; in base alla quale confuta le dottrine del De Santis e d'altri empirici, i cui mezzi infallibili per ovviare alla scarsezza del denaro nel Reame di Napoli consistono in *Prammatiche*, che, proibendo l'esportazione delle monete nazionali, promovessero l'importazione delle forastiere; col rialzarne il valore di tariffa al disopra del valore metallico o col deprimere il corso del cambio.

Dimostra infine l'autore come il Serra lasciasse insoluta la quistione più ardua e più interessante, dei princípi, i quali reggono la distribuzione territoriale delle industrie e gli scambi internazionali, che ne sono la conseguenza ed il complemento; ciò perchè ne ignorava affatto le premesse teoriche, note coi nomi di *dottrina quantitativa* del valore della moneta e di *costo comparativo*, illustrate dal Ricardo e dal Mill, e più tardi formulate con maggior precisione e coi necessari temperamenti da economisti contemporanei.

Il Collegio Ghislieri di Pavia, sul quale fermava la nostra attenzione un cenno storico-giuridico del M. E. prof. Pasquale Del Giudice (adunanza 27 febbrajo), non va tanto segnalato nel pubblico per l'insistenza, colla quale se ne vorrebbero da taluni modificati gli statuti, quanto perchè, dopo tre secoli di incremento e di vicende, è senza dubbio divenuto la più potente fra le istituzioni, che vivono di fianco alle nostre università, conservando i caratteri fondamentali del suo vetusto organismo, sebbene, così nella sfera territoriale di sua efficenza,

come nell'estensione e nei trapassi del diritto di patronato, subisse non poche e non lievi mutazioni.

Certo invano si cercherebbero oggi nel Collegio Ghislieri quei ventiquattro giovani, poveri, onesti, *et Deum timentes*, condannati alla veste talare, anche se non aspiranti al sacerdozio, i quali, confabulando fra loro, ai patri vernacoli dell' Alessandrino, del Tortonese, del Vigevanasco, del Pavese, dovevano regolarmentalmente sostituire l'idioma latino, e sotto l'osservanza di un prefetto ecclesiastico, con monastica disciplina, osservare le più minuziose pratiche della chiesa, astenendosi sotto pena di espulsione dal prender parte all'elezione del rettore dell'Università.

I baldi e numerosi giovani, che oggi fruiscono dei beni della disciolta abazia di S. Pietro in Ciel d'oro, assegnati al Collegio colla Bolla 1 settembre 1569, dal fondatore Pio V°, si ridono oramai delle prische discipline e delle pratiche antiquate della *bulla constitutionum*, quantunque ancora loro malgrado *resideant et confoveantur* nel maestoso palazzo Ghislieri per la durata de' loro studi universitari, e con ciò si pieghino ai due principali tratti dell'istituzione: convivenza degli alunni, — loro studio nell'università ticinese.

Tutto s'è mutato del resto nel Collegio Ghislieri nei tre secoli di sua esistenza. Per quanto affatto nominale, cessata ogni ingerenza del Papa, del Duca di Milano, del governatore o del pretore di Pavia, protettori voluti da Pio V. Il patronato ed il protettorato cardinalizio od episcopale imposto dalla *Declaratio bullae erectionis* del 1570, per trattati fra il Re di Sardegna e Maria Teresa, duchessa di Milano, prima ancora che si estinguesse nel 1771 la famiglia Ghislieri, eventualmente trasferiti ai sovrani territoriali del Milanese, austriaci o francesi, ed infine ai Re d'Italia.

E quando i trattati di Utrecht e di Acquisgrana diedero a Casa Savoja le prime foglie del provvidenziale carciofo, staccando dal Ducato di Milano per annettere al Piemonte la regione, posta fra il Ticino e la Sesia, divenne altresì necessario sistemare anche la quistione territoriale su altre basi. Con pattuiti compensi si aperse allora ai nuovi sudditi sardi il

Collegio delle provincie in Torino, lasciando in facoltà dei patroni Ghislieri, senza condizione di località o d'origine, la scelta dei ventidue convittori, i quali, coi due pavesi, completassero il numero statutario, di molto cresciuto tuttavia in fatto e da tempo col prosperamento economico dell'istituzione.

Nota il Del Giudice però, che tali successive mutazioni e neanche il carattere regionale lombardo, sempre più spiccato dal 1751 ad oggi, come non poterono mutare la natura dell'istituto, non mutarono quella del rapporto giuridico di patronato, che serba indole privata, sebbene devoluta al principe. Il Collegio Ghislieri non è di fatto opera pia, sotto tutela provinciale, nè istituto d'istruzione, soggetto all'amministrazione scolastica; ma istituto autonomo, sotto l'alto patronato del Re, che ne può investire il Ministro dell'istruzione pubblica, non in virtù delle sue attribuzioni costituzionali, ma solo per delegazione speciale dell'augusto patrono.

A parlare delle perdite dolorose, che nell'anno caduto vennero a contristare l'Istituto nostro ed a colpire la Classe di Lettere e Scienze morali, ci adduce finalmente la commemorazione di Cesare Correnti, letta in tre successive adunanze dal M. E. professore Giovanni Cantoni (adunanze 27 febbrajo, 13 e 27 marzo).

Sebbene gli eventi della vita politica, alla quale prese sì gran parte, lo avessero tenuto per lunghi anni lontano da noi, vietandogli associarsi attivamente alla operosità dell'Istituto, che lo contava fra le sue illustrazioni, Cesare Correnti da giovane su noi giovani e sui destini di questa regione, tale un'influenza aveva esercitata prima del suo riscatto, ch'egli non poteva scomparire per sempre dal campo del pensiero e dell'azione patria, senza che una voce di amico sorgesse fra noi a ricordarlo. Lasciando ad altro fra i nostri colleghi il còmpito di presentare agli italiani la splendida figura di Cesare Correnti in tutti gli aspetti della sua potente individualità, e di erigergli monumento imperituro nella raccolta dei suoi scritti, il M. E. prof. Giovanni Cantoni non intese ricordare che tre fasi della sua vita politica: gli anni, che pre-

cedettero e prepararono le cinque giornate di Milano; la parte, che prese agli atti del Governo provvisorio di Lombardia; l'indirizzo seguito come Ministro della pubblica istruzione d'Italia. E lo fece inspirandosi piuttosto a ricordanze personali sue proprie, che non a fatti di storica notorietà.

Mostra il Cantoni come la storia delle cospirazioni segrete e delle imponenti dimostrazioni patriotiche, precedute alla insurrezione Lombarda, si riassumano in gran parte nella vita giovanile del Correnti, che ne teneva la fila, ed era, per così dire, l'anello di congiunzione fra le varie classi cittadine, ciascuna a loro modo, in una sfera diversa, intente a preparare la nazionale riscossa e la temeraria insurrezione, che ne fu l'episodio primo.

Quanto tale influenza moderatrice del Correnti fra le opposte tendenze, che signoreggiavano il paese, soccorso ma non difeso dal piccolo esercito piemontese, si fosse resa più ardua poich'egli venne assunto a Segretario generale del Governo provvisorio di Lombardia, sorto dalle barricate del marzo, non lo dissimula il Cantoni; i cui ricordi renderebbero evidente, se di evidenza fosse penuria, che i due partiti, allora antagonisti, invece di disputare fra loro sull'entità delle rispettive benemerenze nell'eroico riscatto, si fossero reciprocamente reso conto dei loro deplorevoli errori nel provocare la finale catastrofe, sacrificando a gara ad una ormai oziosa quistione di forma, l'essere o il non essere della patria.

Mette in luce finalmente il Cantoni quali molteplici analogie corressero fra i non attuati progetti di ordinamento degli studi superiori e dei secondari messi innanzi dal Correnti, quando col portafogli della pubblica istruzione fece parte del Ministero Sella-Lanza, e quel piano di studi secondari, elaborato da Carlo Cattaneo e dallo stesso Cantoni, durante la loro dimora in Lugano, cui non arrise miglior sorte. All' *Universitas studiorum* de' nostri padri, rispondente al movimento sintetico della ridestata civiltà moderna, epperò riserbato a pochi centri poderosi della nostra penisola, al Cattaneo come al Correnti parevano preferibili *scuole speciali*, per lo svolgimento di quel complesso di nozioni dottrinali ed insieme applicative, che tor-

nano indispensabili ad un decoroso esercizio delle singole professioni e delle arti speciali. Invece di ostinarsi a rialzare le loro tisiche facoltà, per pareggiarle a quelle delle Università primarie, in queste *scuole speciali* dovrebbero cercare il segreto di una nuova e feconda giovinezza le troppo minuscole Università nostre, alle quali molti comuni sacrificano i magri loro bilanci e molti giovani studiosi chiedono troppo facili allori.

Per quanto grandi e numerosi, i lutti recenti della nostra classe non cancellano e non temperano codesti antichi, nella cui ricordanze molti fra noi rivivono i begli anni dei tenaci ardimenti, delle lotte temerarie, degli insperati trionfi.

Due Membri onorari vantava la nostra Classe, allorchè l'Istituto tenne l'ultima sua adunanza solenne. Sono morti entrambi. — Enrico Poggi, l'illustre giureconsulto e magistrato, che raggiunto il culmine della scala gerarchica, quale presidente della Corte di Cassazione in Firenze, s'era ultimamente ridotto ad onorato riposo. — Francesco Restelli, autorevole giurista e chiaro cultore di discipline economiche, prima che triunviro con Maestri e con Fanti per la difesa della città nostra, in seguito al primo de' due disastri di Custoza; poi deputato, vicepresidente della Camera elettiva, infine membro della vitalizia; non conobbe riposo se non fiaccato dal male, che lo tolse alla patria ed agli studi.

L'avvocato Cesare Norsa da quindici anni teneva con decorosa operosità il suo posto di nostro Socio Corrispondente. Scrisse di diritto internazionale, di materie cambiarie, e attendeva ad un lavoro di sociologia, quando la morte lo colpì nel vigore dell' età e nella maturità degli studi.

Infine l'assiduo, l'onesto, lo studioso prof. abate Antonio Buccellati, da tanti anni Membro effettivo del nostro Istituto, nessuno fra noi lo potrebbe dimenticare. Altri più competenti vi dirà fra breve de' suoi studi, del suo insegnamento, de' suoi libri, dell'animo suo pieno di nobili entusiasmi, del suo valore come penalista, della sua abbondanza come scrittore. Di lui io mi limiterò ricordarvi che la Chiesa non gli fece rinnegare

la patria, che la fede non lo rese diffidente del sapere, che il prete non atrofizzò in lui il cittadino. Al drappello di giorno in giorno più scarso di codesti apostoli di ardue, ma altamente civili conciliazioni, che oggi con noi piange l'illustre suo capitano, morto nel fermo convincimento e nella assidua ricerca di profonde armonie fra la rivelazione e la scienza, il mondo laico, oltrechè riverenza, deve gratitudine ed ajuto.

RENDICONTO DE' LAVORI

DELLA

CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI

DEL

R. ISTITUTO LOMBARDO

LETTO DAL SEGRETARIO DELLA CLASSE

nell' adunanza solenne dell' 8 gennajo 1891.

La tradizionale operosità della Classe di scienze matematiche e naturali, si è mantenuta anche nell'anno testè compiuto. Più di cinquanta lavori comparvero nei Rendiconti e nelle Memorie dell'Istituto, di cui quattordici, di autori non appartenenti al corpo accademico, furono pubblicati coll'approvazione della Sezione competente.

MATEMATICHE PURE. — Le memorie di matematica pura, delle quali mi contenterò, secondo l'uso, di accennare l'argomento, versarono quali sopra quistioni di analisi, quali sopra quistioni di geometria. Spettano alle prime: *La ricerca* del S. C. Giulio Ascoli, *delle condizioni a cui deve soddisfare una funzione* f(s) *dei punti del contorno di un'area connessa qualunque, posta a distanza finita, perchè si possa costruire in quest'ultima una funzione sempre crescente e continua, la quale raggiunga i valori* f(s) *lungo il detto contorno*; e la Nota in cui il prof. Pincherle dichiarò *i vantaggi della rappresentazione approssimata di una funzione per mezzo di irrazionali quadratici.* Spettano alle altre: l'indagine del S. C. Bertini, *Sul numero dei punti di diramazione di una singolarità qualunque in una curva piana algebrica,* gli studi del S. C. Aschieri, *Sulle omografie di seconda specie* e del

dott. Berzolari, *Sopra una curva gobba del 4° ordine;* non che le Note *Sulla classificazione delle trasformazioni razionali nello spazio* del dott. Gino Loria, e *Sopra un teorema di geometria differenziale* del dott. Ernesto Padova.

Fisica matematica. — La fisica matematica ebbe il contributo di una Memoria del S. C. prof. Giannantonio Maggi *Sulla teoria della funzione potenziale di superficie* e delle *Formole generali*, date dal dott. Carlo Somigliana, *per la rappresentazione di un campo di forze per mezzo di forze elastiche.*

Astronomia. — La rotazione del pianeta Venere è tuttora uno dei punti più incerti e contestati dell' astronomia. Il M. E. Schiaparelli, dopo riassunte e discusse le investigazioni fatte in proposito dai più distinti osservatori per il corso di oltre due secoli, vi aggiunse le proprie osservazioni sulle apparenze presentate da certe macchie del pianeta dal 5 novembre 1877 al 7 febbrajo 1878, dalle quali fu indotto a conchiudere che la rotazione di Venere sia lentissima, perchè la posizione di quelle macchie rispetto al circolo terminale della luce e dell' ombra non parve subire cambiamenti apprezzabili nel corso di un mese. È assai probabile che la detta rotazione si compia in un periodo esattamente eguale a quello della rivoluzione siderea del pianeta e intorno ad un asse coincidente press' a poco colla perpendicolare al piano dell'orbita.

Meteorologia. — Dalla specola di Brera si ebbe il riassunto delle osservazioni meteorologiche dell' anno 1889 composto dall'ing. E. Pini; e dal signor dott. L. De Marchi una *Nota sulla dinamica dei temporali,* in appoggio all' ipotesi che l'onda temporalesca dal punto di provocazione si propaghi all'intorno a somiglianza di quelle suscitate da un'esplosione.

Meccanica applicata e fisica. — Esposti i risultati dei propri esperimenti diretti a determinare la resistenza alla rottura, l'allungamento secondo l'asse, la contrazione della sezione

di rottura ed il corrispettivo lavoro di deformazione in verghe prismatiche ed in fili di ferro di fusione e di ferro fucinato, l'ing. Prof. A. Sayno, ne dedusse che il lavoro di deformazione nella rottura per tensione di aste metalliche si può ritenere composto di due parti distinte: una, corrispondente all'ipotesi che, fino al limite di rottura, gli allungamenti si mantengano proporzionali alle forze distraenti, e l'altra che è una frazione sensibilmente costante del lavoro effettivo.

In altra occasione il prof. Sayno, appoggiandosi al confronto dei dati sperimentali più attendibili, dimostrò che il coefficiente medio di dilatazione termica lineare di un solido omogeneo ed isotropo tra *zero* ed una data temperatura abbastanza inferiore al suo punto di fusione, e così pure il suo coefficiente di dilatazione elastica a codesta temperatura, sono inversamente proporzionali alla distanza di essa dal punto di fusione.

La Nota sulle *Dinamo compensate* dello scrivente ebbe per oggetto la critica della maniera con cui il prof. Sylvanus Thompson calcola la spirale compensatrice per una dinamo sia a potenziale costante, sia a corrente costante.

Uno studio sperimentale sui crioidrati delle miscele saline fu compiuto dal prof. Domenico Mazzotto.

Scienze naturali. — Addotte le ragioni per le quali non sono più ammissibili le note classificazioni del regno vegetale e discussa quella proposta da Sachs, il M. E. Ardissone ne suggerì una nuova, secondo la quale il detto regno conterrebbe quattro suddivisioni primarie, ch'egli intitolerebbe delle protallogame, delle cormogame, delle tallogame e delle agame, e che risponderebbe meglio allo stato attuale della scienza.

I lavori della 72ª riunione della Società elvetica di scienze naturali furono argomento di una comunicazione del M. E. Pietro Pavesi.

Illustrando la carta geologica della Lombardia, da lui pubblicata in occasione del recente congresso della Società geologica in Bergamo, il M. E. Taramelli rilevò i pregi e gli utili risultati di una serie estesa di analisi meccaniche e chimiche, eseguite, come lavoro preparatorio per una porzione di

quella carta, dal prof. Ermenegildo Zenoni sopra campioni di terre coltivate nel territorio pavese.

Lo stato presente di attività dello Stromboli, quale risulta da due visite fatte nel settembre 1888 e nel marzo 1889, formò l'oggetto di una Nota del S. C. Giuseppe Mercalli, nella quale egli descrisse la lava del 1889 e, raffrontandone i caratteri macro e microscopici con quelli di altre lave antiche e recenti dello stesso vulcano, mostrò come la loro basicità sia andata aumentando dalle epoche antiche alle moderne.

Il S. C. prof. Sansoni porse uno studio cristallografico della calcite raccolta in quindici località del granducato di Baden.

Chimica. — L'importante quistione di discernere con sicurezza il burro naturale dall' artificiale diede materia ad interessanti lavori della Commissione eletta per risolverla dal *Milchwirthschaftlichen Verein di Kiel.* Il Prof. Menozzi, nel riassumerne gli studi, diede notizia degli esperimenti da lui eseguiti in proposito sia col processo Wollny, sia col refrattometro di Abbe.

Il prof. Giacomo Bertoni fece conoscere una serie di *ossinitroderivati del trifenilmetano ed omologhi* ed insieme al prof. Raimondi indagò *l'azione biologica e tossica dei sali di idrossilamina.* Si conchiuse che non questa sostanza, ma i suoi sali (in ispecie il cloridrato) sono da riguardare come asettici od antifermentativi; non peraltro come buoni asettici ed anzi atti soltanto a poche e speciali applicazioni. Il Raimondi constatò poi, in seguito a numerose prove sopra rane, piccioni, cavie, topi bianchi, conigli e cani, che gli alcaloidi di lupini esercitano un'azione paralizzante della sfera motrice e della sensitiva; ma sulle funzioni della vita organica una azione assai meno importante che su quelle di relazione.

Il S. C. prof. Sormani riferì nuovi sperimenti che dimostrano essere il jodoformio un neutralizzante del tetano.

Ed eccoci nel campo delle scienze mediche.

Anatomia patologica. — Un largo contributo all'anatomia patologica fu dato dal M. E. Sangalli con frequenti comunicazioni. Dapprima trattò di sei casi di spostamento della milza,

tutti occorsi in donne, in quattro delle quali essa era mobile e nelle altre immobile per aderenza contratta con organi vicini mediante pseudomembrane infiammatorie. Sullo stesso argomento ritornò più tardi descrivendo un nuovo e più importante caso di ectopia della milza. In altra occasione parlò di una ciste da echinococco del rene sinistro di straordinaria grandezza in una contadina, morta a 22 anni per cronica tubercolosi del peritoneo, della mucosa uterina, delle trombe faloppiane, delle frange e d'una costa con pleurite caseosa; e così pure di pseudo strongili derivati da echinococco nel rene sinistro di un contadino di 67 anni, portato in istato gravissimo all'ospedale di Pavia, dove morì in capo a due giorni. Illustrò, per mezzo di figure, tre casi di fibromi dell'ovaja, due dei quali, per miscela di tessuto fibro-muscolare organico, si potevano meglio chiamare fibromiomi: presentò pure l'imagine di un voluminoso cisto-fibroma di un legamento e menzionò un caso di fibroma a grappolo della placenta. Dalle piccole escrescenze di tessuto connettivo che si svolgono nel capo del didimo ed epididimo riconosce il Sangalli l'origine di quei corpi che talora si trovano liberi nella vaginale dell'organo maschile di eguale significato fisiopatologico dell' ovaja e ch'egli ritiene parimenti fibromi. Con altri disegni effigiò una gravidanza addominale che giudicò cominciata all'estremità della tromba faloppiana e finita nell'addome, per essere sopraggiunto un copioso travaso di sangue all'intorno del germe caduto tra le pagine del legamento largo destro, dalla cui lacerazione dipese una peritonite acutissima e letale.

Illustrò ancora il M. E. Sangalli un caso di sutura parziale soprannumeraria nel parietale destro: un altro di fori parietali molto larghi nel senso trasversale; la mancanza di una costa vera da ambo i lati, con divisione di ciascuna costa nella parte anteriore; un'aberrata formazione di cinque coste false nel lato sinistro di una giovane con scoliosi pure congenita della spina dorsale e due casi di incompleto sviluppo dell'atlante con aderenza di questo al foro occipitale.

Infine parlando di fatti di straordinaria attività morbosa delle membrane fibro-tendinee del corpo umano, addusse come

esempi il caso di un voluminoso sarcoma intrapelvico a piccole cellule, senza partecipazione del sottoposto tessuto osseo, e quello di un sarcoma in parte gelatinoso a cellule grandi che, originato dalla fascia rivestente la superficie posteriore della branca orizzontale destra di un piede, si stendeva poi all'osso ed ai muscoli prossimi.

Le difficoltà incontrate e vinte dal M. E. Sangalli nella erezione del laboratorio e museo di anatomia patologica nell' università ticinese, ricco attualmente di 1250 preparati, furono da lui esposte in una lettura sulla fondazione, e sulle vicende di quel museo.

Intorno all' opera del dott. Giampietro Frank, come fondatore del gabinetto di anatomia patologica in Pavia, discorse il S. C. Zoja.

Anatomia comparata. — Richiamato il concetto generale di fontanelle nello scheletro cefalico, non che le notizie che si posseggono su quelle dell'uomo, il M. E. L. Maggi espose i risultati delle proprie indagini sopra scheletri cefalici di gorilla e di cinocefalo, tra le scimmie, e di sus-scrofa tra i bunodonti; ne descrisse le particolarità di analogia e di differenza rispetto a quelle degli antropoidi, i casi di mancanza, l'ordine di chiusura e l' evoluzione. Tale studio venne poi ripreso e continuato dall' A. sopra crani di ovini e di bovini. Il M. E. Maggi osservò pure nel coniglio e nella lepre il canale craniofaringeo, già segnalato dal Prof. Romiti e ne tratteggiò i caratteri anatomici concernenti la lunghezza, la costanza, il numero, le dimensioni, la giacitura dei fori pituitari conici e doppi alla superficie inferiore del basisfenoide; riscontrò eziandio il detto canale nella cavia ed additò il fatto importante, finora inavvertito, della coesistenza del canale cranio-faringeo colla fossetta faringea tanto nel coniglio che nella cavia.

Un'anomalia costituita da una terza protuberanza ossea, in forma di capezzolo mamillare, posta a sinistra e un po' più in basso del tubercolo occipitale esterno venne notata dal dott. Frigerio in un cranio umano raccolto da uno scavo in Alessandria.

Fra i contributi all'anatomia comparata sono da annoverare le *Osservazioni* del S. C. Oehl *sui cuori linfatici posteriori delle rane*, e quelle del dott. Biagi: *Sulla fovea centrale nella retina dei lofobranchi.*

In occasione di un articolo della Riforma medica del 6 maggio 1890, il S. C. dott. A. Visconti rivendicò la parte che gli spetta nella scoperta della contrattillità dei globuli rossi del sangue umano.

Igiene pubblica e chirurgia. — Sull'importante quistione dei dispensari celtici e dei nuovi regolamenti per la profilassi e la cura delle malattie veneree, il S. C. Scarenzio, in base al proprio elaborato e colla scorta dei dati statistici raccolti nell'ambulatorio governativo istituitosi anche in Pavia, mise in rilievo l'insufficienza di quei regolamenti, anche per la mala applicazione che se ne fa, alla tutela della salute pubblica e privata ed a salvaguardia della morale; lamentò pure il danno che ne deriva all'insegnamento per la mancanza del necessario materiale.

In altre letture il S. C. Scarenzio ribattè le ultime objezioni fatte all'uso delle injezioni di calomelano nella cura della sifilide: riferì i buoni risultati ottenuti nelle sue sperienze di innesto dermico ed in altre operazioni chirurgiche col nuovo anestetico locale preparato dai dottori Eugenio Brugnatelli ed Antonio Astolfi, consistente in un etere, la cui polverizzazione lanciata sulla cute ne abbassa la temperatura a-21° C., rendendola insensibile, anemica, dura e coriacea. E, narrata la storia di una extrofia vescicale da lui operata con buon esito sopra un ragazzo dodicenne, dimostrò la superiorità del processo Ruggi da lui adottato con qualche modificazione.

Mentre tre resezioni del ginocchio guarite con decorso semplicissimo dal S. C. Fiorani confermarono la bontà del suo metodo, da lui denominato di medicatura chiusa, gli si presentarono due altri casi di resezione del ginocchio, dove non lo si poteva applicare per la presenza di ascessi e che furono da lui curati felicemente colle *medicazioni rare*, seguendo i consigli di Neuber.

L'eziologia delle dita a scatto fu l'oggetto di una Nota del medesimo dott. Fiorani, nella quale descrisse un caso dove lo scatto era causato da una piccola prominenza ossea formatasi sulla testa del metacarpo, proprio sotto i tendini flessori che ne rimanevano deviati ed erano così costretti a sormontarli, scivolando dalle parti opposte, ad ogni flessione della mano.

Fisiologia. — Studiando l'eccitazione dei nervi per derivazione di correnti voltaiche ed indotte, il S. C. Oehl trovò che nella sezione nervosa di un circuito derivante, occorrono per l'eccitazione secondaria e derivata correnti più intense di quella sufficiente all'eccitazione diretta del tratto polare, specie nel caso delle correnti voltaiche; ciò che probabilmente deriva dall'azione decomponente che queste esercitano sui nervi.

Psicopatologia. — I fenomeni psichici morbosi sono tra le più compassionevoli infermità che ci affliggono e meritamente soggetto di amorosa e diligente investigazione. Sopra un caso di sdoppiamento della personalità in un giovane assai compromesso dal lato ereditario e neurastenico, caduto infermo di mente in seguito ad eccessi di lavoro intellettuale, riferì il dott. Frigerio, indagando la natura del processo patologico e il motivo occasionale dell'affezione psichica. In altra seduta il dott. Frigerio svolse la storia di tre casi di alienazione mentale consecutiva all'*influenza.*

Due esempi di alienati affetti da riflessi dolorifici di origine psichica, che si offrirono al S. C. Raggi, gli porsero opportunità di studiare il fenomeno, confermandone l'origine centrale ed assegnandogli quel valore speciale che, sopratutto dal punto di vista psicopatologico e sintomatico, spetta a tutte le estrinsecazioni di origine nervea centrale.

Il bilancio della pazzia in Italia riassume uno studio statistico, compiuto dal M. E. Verga su cinque censimenti dei pazzi in Italia dal 1874 al 1888. Basandosi esclusivamente sulla pazzia ufficialmente e scientificamente constatata, l'A. ne discusse i risultati circa il progressivo incremento del numero dei pazzi rispetto a quello della popolazione e circa l'influenza

del sesso, dell'età, della condizione di stato celibe o di conjugato, della religione e del grado d'istruzione. Notò pure i rapporti tra le delinquenza e la pazzia e come il sesso, l'età, le condizioni sociali e la coltura sembrino favorire di preferenza certe particolari forme e varietà di pazzia.

Il delirio del Tasso dove campeggiava la paura dell'Inquisizione e di essere reputato eretico, dopo che Calvino era stato ospite accetto della Duchessa di Ferrara, e la premura dell'Estense di non avere fastidi colla S. Sede della quale era feudatario, sono affermate dal M. E. Corradi come le vere cagioni della lunga prigionia del poeta. Si spiega così come il Tasso, perchè malato che inconsapevolmente poteva suscitare molestie e pericoli al Governo, avesse in S.ª Anna amorevoli cure e riguardi e insieme la vigilanza di prigioniero di Stato. Si capisce perchè il duca di Ferrara fosse restìo a concederne la liberazione richiesta da molti ed elevati personaggi, e si capiscono le cautele con cui lo affidava più tardi al cognato principe di Mantova e l'ansia di costui, quando il poeta riuscì a fuggirgli di mano portandosi a Roma.

Una gravissima perdita contristò la Classe di scienze matematiche e naturali nella persona del M. E. Felice Casorati professore di calcolo nella R. Università di Pavia. Nella ventura adunanza solenne dell'Istituto ne saranno degnamente ricordati il merito ed i lavori che gli valsero la reputazione di insigne matematico nel mondo scientifico nazionale e straniero.

Pur troppo l'odierna festività ebbe un esordio assai mesto nell'annuncio della sciagura che la notte del capo d'anno colpì l'Istituto non meno che il paese. La memoria di A. Stoppani, come sacerdote, come scienziato, rimarrà a lungo oggetto di rimpianto e di ammirazione.

COMMEMORAZIONE

DEL COMM. PROF.

ANTONIO BUCCELLATI

LETTA

dal M. E. prof. PASQUALE DEL GIUDICE.

Signori e Colleghi,

Quando nel giorno 8 febbrajo del passato anno udimmo, sul feretro del compianto nostro collega Antonio Buccellati, l'estremo saluto che a nome dell'Istituto, della Università di Pavia, degli scolari e degli amici risuonò sotto le tacite arcate del cimitero; e quando più tardi il nostro presidente con calda e sobria parola ne annunziò la morte ai colleghi congregati in quest'aula, un sentimento concorde dominava noi tutti: il sentimento di ammirazione per la perfetta corrispondenza dell'animo e della mente, per la unione intima del cittadino, del sacerdote e dello scienziato, e dei vari uffici che da queste qualità diverse derivavano. E veramente cotesta unione senza stridore nè asprezze fu la virtù più cospicua di lui, fu il tratto saliente di sua vita, che spiega l'onda di viva simpatia che lo circondava dovunque.

Sarebbe bello commemorare il collega estinto sotto questo triplice aspetto, perchè la virtù sua, quantunque non troppo rara nel clero lombardo, rifulgerebbe di luce purissima. Ma, oltre che io non mi sento da tanto, le discipline e la consuetudine del nostro Istituto non mi consentono spaziare in così largo campo; onde limiterò il mio discorso a narrare della attività intellettuale di lui, toccando solo le circostanze della vita che valgono a illustrar quella.

Antonio Buccellati nacque in Milano il 22 maggio 1831 dai conjugi ragioniere Luigi e Marianna Vigoni, e fece i primi studi nei ginnasi di S. Alessandro e S. Marta e nel collegio di Gorla minore; indi passò nel seminario arcivescovile, dove attese alle discipline liceali e teologiche. Nel frattempo, a soddisfare l'inclinazione, che sin dall'adolescenza sentì prepotente, di abbracciare le cognizioni più diverse, volle seguire alcuni corsi di scienze naturali, specie quello di chimica dato dal prof. Giovanni Polli nella scuola reale; e poi imprese da sè lo studio della giurisprudenza sotto la scorta del dott. Natale Cotta Morandini, il quale teneva allora scuola giuridica privata in questa città. Come allievo di costui sostenne gli esami di corso a Pavia, e conseguì la laurea in legge nel 1860.

La famiglia numerosa e di fortuna assai ristretta non poteva somministrargli i mezzi di completare la sua istruzione; ma egli al mancato sussidio della famiglia sopperì a quel modo che fanno i bravi giovani volenterosi, i quali si trovino in condizioni somiglianti; vi sopperì col darsi di buon'ora all'insegnamento e con l'imparare da sè quello che non gli era dato apprendere da maestri. Dispensato dal quarto corso teologico, insegnò da prima nel seminario, e poscia lettere italiane e latine, storia e geografia nel collegio Calchi Taeggi e nel ginnasio civico di S. Marta. Le difficoltà economiche, con le quali ebbe a lottare nei primi anni della sua giovinezza, gli fortificarono la tenace volontà del riuscire, e gli crebbero la balda fiducia dell'animo; ma dall'altra parte esse non furono senza una qualche influenza sulla sua educazione scientifica e su quella cotale incertezza d'indirizzo che si rivela nei suoi primi lavori: difetto da cui egli seppe però correggersi a tempo, dopo che i suoi meriti gli procacciarono una posizione decorosa e stabile.

L' anno 59, così memorabile per Milano e la Lombardia, segna un passo decisivo nella carriera didattica del Buccellati. Resa vacante nella Università di Pavia la cattedra di diritto canonico per il passaggio a quella di Padova del prof. Pertile, Buccellati fu chiamato a salirla come supplente dal nuovo

governo nazionale; indi, l'anno appresso, venne promosso a professore straordinario. Ma non rimase a lungo in questo insegnamento. La soppressione del diritto canonico avvenuta a Pavia, come in molte altre università del regno, lo indusse ad accettare la cattedra offertagli di diritto penale, alla quale per altro era già preparato da buoni studi. Difatti un primo saggio ne dette appunto in quel tempo con la pubblicazione dei *Sommi princípi di diritto penale*, come guida allo studio di questa disciplina. Il lavoro giovanile non riflette, per vero dire, il pensiero del giurista pienamente maturo e sicuro di sè, e sovrabbonda forse il ragionamento filosofico a scapito della dimostrazione giuridica; tuttavia esso contiene tutte le idee fondamentali, con le quali egli combatterà poi strenuamente così i campioni delle teorie antiquate come i novatori della scuola positiva. Aderisce senza esitare alla scuola classica, più specialmente alla dottrina di Francesco Carrara, come quella che nel parer suo rappresenta il punto culminante nella evoluzione della scienza penale in Italia. Quest'opera gli conseguì nel 1866 l'onore meritato della promozione a professore ordinario, e, due anni dopo, quello non meno meritato di essere ascritto nel febbrajo 1868 tra i soci corrispondenti ed eletto nel decembre dello stesso anno membro effettivo dell'Istituto. Così, a non lungo intervallo, s'apersero a lui le due nobili palestre nelle quali, colla parola e cogli scritti, dettando e leggendo, lavorò con lena infaticabile per oltre vent'anni.

Alla unificazione politica della patria dovea tener dietro la unificazione legislativa. Se non che, mentre fu cosa facile dotare la nazione di unico codice civile a cagione delle affinità sostanziali tra le varie legislazioni imperanti in Italia, fu all'incontro malagevole assai effettuare l'unificazione delle leggi penali. Le commissioni governative istituite sin dai primordi del regno, lavoravano senza posa; si raccoglievano voti e pareri dalle facoltà universitarie, dalla magistratura, dai collegi degli avvocati; i progetti si seguivano l'uno all'altro; ma l'opera procedeva più che mai lenta e faticosa. Gli è ch'essa

intoppava in due specie d'ostacoli; l'uno proveniente dalla discrepanza d'indirizzo e di dottrina nelle scuole; l'altro, di gravità ben maggiore, concernente la questione della pena di morte. Perocchè, com'era divisa allora su questo punto la legislazione italiana, e come furono divise nel voto le due assemblee del parlamento, così fu e si mantenne discorde la scuola. Sorse in quei giorni il pensiero di erigere in Milano un monumento marmoreo a Cesare Beccaria, a colui che fu il primo dimostratore con argomenti dedotti dalla scienza della non necessità e non utilità della pena capitale, e fu insieme il primo inspiratore dell'abolizione di questa pena in una legge italiana del suo tempo. A questa evocazione così significante Buccellati non poteva restar indifferente: come membro del comitato esecutivo ebbe una parte principale nella preparazione del monumento; ma fece ancor più. Dopo l'inaugurazione, a coronamento del moto abolitivo, egli dava alle stampe nel 72 una larga monografia sull'*abolizione della pena di morte*, la quale meritò il plauso di Carrara e di altri valorosi criminalisti.

Frattanto il nuovo codice penale per l'esercito, promulgato nell'anno 1870, aveva richiamato la sua attenzione, e gli porse occasione di larghi studi diretti principalmente a chiarire l'indole della *pena militare* e i modi di sua esecuzione.

In quel torno di tempo l'attività feconda del criminalista si rivolse pure in altro campo. Un giudizio non benevolo profferito dal Settembrini sull'opera civile di Manzoni era parso qui sopratutto, dove il grande milanese era tuttora vivente e venerato, come una sfida ai seguaci della scuola manzoniana. Buccellati, ch'era dei più ardenti, volle spezzare una lancia contro il letterato napoletano. In una serie di ben quindici letture tenute all'Istituto lombardo dall'agosto 72 al luglio 73, addentrandosi nelle più ardue questioni di estetica, di morale, di storia civile e letteraria, cercò dimostrare quanto l'opera del Manzoni e delle sue dottrine conferisse al progresso inteso nella sua più lata significazione. Coteste letture vennero poi raccolte e pubblicate, a spese di alcuni amici dell'autore, in due volumi col titolo: *Manzoni, ossia il progresso morale,*

civile e letterario quale si manifesta nelle opere di Alessandro Manzoni.

A quest'opera tenne dietro un'altra, l'*ideale in letteratura*, di argomento più generale, ma pure con particolare riferimento al Manzoni.

Se non che coteste peregrinazioni nella provincia delle lettere non durarono a lungo, e fu bene. Accortosi a tempo che conveniva adunare le forze dell'ingegno e indirizzarle in un campo più appropriato ai suoi studi, egli dal 75 in poi si ridusse a coltivare soltanto il diritto canonico e il diritto penale, ma particolarmente quest' ultimo, nel quale le condizioni della scienza e della legislazione consentivano una raccolta di più copiosi frutti.

I lavori preparatori del futuro codice davano il più potente incitamento a nuove ricerche e meditazioni sul diritto punitivo. Perocchè, se bene l'intento di una codificazione sia sopratutto pratico, questa si appunta pur sempre a' problemi più alti della scienza, donde scaturiscono le norme che hanno a trovare formola e sanzione nella legge. Il terreno era dunque propizio, e il Buccellati si diè a coltivarlo con ardore insuperabile. In due modi egli prese parte al lavorìo di preparazione che iniziato col 60 si chiude nell' 89 con la promulgazione del nuovo codice: come commissario governativo dal 1876 in poi, e come scienziato e critico coi numerosi scritti ch'ei venne via via pubblicando intorno i vari progetti di codice o ad occasione dei medesimi. Niuno, giova a dirlo ad onor del vero e a titolo di encomio pel compianto collega, niuno dei più chiari criminalisti viventi colloborò con fede e tenacità pari alla sua in cotest'opera legislativa. Non un progetto, non una revisione, non una disposizione qualunque sull'argomento, non una discussione parlamentare gli passa inosservata; ma tutto ei prende ad esame, e sottopone a critica acuta e indipendente, commenta, rettifica, consiglia. E questo poderoso non interrotto lavoro di venti anni riceve tra le sue mani le sembianze di una lotta pertinace contro le teoriche già invecchiate e quelle novatrici non conformi ai suoi princípi. È

una passione, una nobile passione che lo accende di entusiasmo e lo sospinge a contribuire con tutte le potenze della sua mente alla creazione di una legge degna della patria di Beccaria, di Filangieri, di Romagnosi, e degna di quella scienza ch'ebbe, com'ei diceva, per madre e maestra l'Italia.

Oltre le varie relazioni ed esposizioni critiche dei progetti che si venivano elaborando, e sui quali il nostro collega intrattenne più e più volte l'Istituto, egli dette in luce un gran numero di memorie e dissertazioni importanti sopra argomenti speciali, direi quasi, su tutti gli argomenti capitali della scienza penale. Mi dilungherei troppo, se volessi farne dinanzi a voi una rassegna compiuta; e d'altra parte sarebbe superfluo, perchè quasi tutte furono lette in quest'aula o inserite negli atti accademici. Nondimeno di alcune che mi sembrano per più rispetti meritevoli di più particolare menzione, credo non inutile tener breve parola.

La Commissione nominata dal ministro Vigliani aveva ristabilita la pena capitale nel suo progetto, la quale fu rifermata con voto del Senato nella discussione dell' anno 1874; ma il Buccellati, abolizionista convinto, insorse subito nuovamente in questo Istituto, e scrisse su *La pena di morte ed il Senato*, ribattendo le ragioni degli oppositori e facendo voto per la definitiva cancellazione di quella pena.

La esclusione dei reati di stampa dal progetto del 1868 e la successiva inclusione in quello del 1874 gli porse occasione di dettare un' accurata monografia sulla *libertà della stampa moderata dalla legge.* Nella quale egli risolutamente preferisce il metodo del secondo progetto, essendo identica l' indole del reato, sia che si estrinsechi col mezzo della parola, sia che col mezzo della stampa. L'editto speciale del 1848 fu determinato dalle condizioni peculiari del tempo; esso sorse, come dice l'autore, tra due mondi, l'uno crollante, l'altro di recentissima vita. Ma da poi che le libertà statutarie si vennero raffermando e svolgendo, manca la ragione del sottrarre al nuovo codice penale la materia di cotesti delitti. Tuttavia, qualora per ragioni storiche e politiche se ne volesse mantenere la separazione, egli suggerisce serie riforme al citato editto “ in-

sufficiente non tanto per garantire i diritti della stampa, quanto per tutelare la pubblica moralità, la sicurezza e la fama dei cittadini. „ E qui sferza indignato " l'abuso sacrilego di alcuni spudorati pubblicisti simoniaci e barattieri, i quali esercitano impunemente il ricatto morale „ che è quanto dire " l'estorsione di danaro altrui mediante sequestro dell'onore che si restituisce soltanto a patto dello sborso di una somma determinata. „ Muove aspra censura all'istituto del gerente responsabile che poggia sopra un contratto degradante, in cui si fa getto della propria personalità e libertà; ma ritenendo non attuabile la soppressione nelle condizioni odierne, consiglia opportune cautele atte ad assicurare un più intimo rapporto del gerente col giornale di cui risponde. Le varie infrazioni che possono commettersi con la stampa, raccoglie sistematicamente in cinque gruppi, e cioè: reati contro la sicurezza dello stato, contro la religione, contro la morale, contro la pubblica amministrazione e contro i privati. Notevole sopratutto è il capitolo che tocca dei reati di religione, dove l'autore combatte la separazione assoluta tra stato e chiesa, ma afferma subito dopo che " la liberta di coscienza è un fatto interno che resta in generale estraneo al dominio del legislatore „, onde " la repressione penale nello stretto significato della parola deve limitarsi all'oltraggio fatto alla libertà di coscienza ed al culto per mezzo della stampa con deliberato proposito, potendo solo queste offese turbare un istituto giuridico garantito dallo statuto. „

Pazienti e lunghi studi dedicò ancora al problema penitenziario. A lui tutto intento nel cooperare alla riforma generale della legislazione penale non poteva sfuggire l'importanza grandissima e insieme l'urgenza della riforma carceraria, dipendendo da questa in massima parte l'efficacia esecutiva della pena. Sul quale argomento dissertò due volte dinanzi a voi: la prima nel 76 con la nota sulla *Importanza dell'isolamento assoluto rispetto a un completo sistema penale,* la seconda nel 79 con l'altra sulla *Riforma penitenziaria in Italia;* dove con critica sagace e temperata si discute del libro del Beltrani Scalia portante lo stesso titolo.

La scuola positiva, la quale in base a dati o congetture sperimentali mira a scuotere dai cardini la scienza tradizionale e classica del giure penale, determinando con nuovo criterio la imputabilità del delinquente, incontrò in Buccellati un gagliardo avversario. Non respinge egli già sistematicamente tutto quanto è ammannito dai novatori, che anzi accoglie senza preconcetto di scuola i resultati più certi delle loro indagini, massime quelli relativi alle cause escludenti o diminuenti la imputazione; ma fu oppositore fiero delle conclusioni generali minaccianti le basi della scienza e il presupposto della libertà e responsabilità morale dell'uomo.

Con la memoria scritta nel 1874 sulla *razionalità del diritto penale di fronte agli attacchi di alcuni sperimentalisti* difende con valide argomentazioni la formola della scuola italiana da lui perfezionata, nella quale si riassume lo scopo primo del diritto punitivo: reintegrazione dell' ordine giuridico.

Ad essa si collegano due altri scritti che si posson dire di complemento: l' uno, *il concetto scientifico della pena* (1875) rivolto a confutare le objezioni contro essa formola accampate del Roeder, il quale nella funzione punitiva mira unicamente allo scopo della emenda; l'altro, *la scuola francese e la scuola italiana di diritto penale* (1877), rettifica gli errori del Lucas circa le teorie professate dai penalisti contemporanei, e mostra la superiorità scientifica del principio italiano a quello dualistico di Pellegrino Rossi e della scuola francese.

Al libro di Cesare Lombroso su *l'uomo delinquente*, risponde col *nihilismo e la ragione del diritto penale*. Alieno da ogni intento esclusivo, come espressamente si dichiara sin dalle prime pagine, ma seguendo egli medesimo l' indirizzo sperimentale e procurando " dal ricco tesoro dei fatti raccolti dagli avversari derivarne logiche e ben riflesse conseguenze pratiche " l' autore si fa a delineare in questa memoria uno schema di scienza penale non pure della parte generale del diritto, quanto altresì della procedura, propugnando riforme intese a dare maggior risalto al principio accusatorio e a semplificarne i congegni processuali sì nel periodo della istruzione che in quello del giudizio.

Se non che la fatica intensa cui s' era applicato il Buccellati, il quale da un pezzo negava a sè ogni svago della vita, scosse la sua fibra già sì robusta. Un malore cerebrale lo percosse nell'atto che dettava le ultime pagine del lavoro, e lo tenne più mesi inoperoso e trepidante del suo avvenire. Sentite con quali parole egli medesimo discorre del grave accidente nella chiusa della dotta monografia.

" Con lena giovanile, benchè tardo di età, spolverizza il critico antiche note di scienze naturali e positive, schiera avanti allo scrittojo la falange dei capi-scuola di nuove dottrine, compulsa gabinetti e musei, tormenta amici e colleghi con infinite questioni; ma che!... nella foga febbrile di queste indagini, il folle vive estraneo al mondo reale, sì che scatta la molla, ed una notte (nel novembre 1880) dopo avere lungamente vegliato sui libri, adagiatosi sul letto per non affogare in un brulichìo d'imagini illusorie, fa un erculeo sforzo di mente e di volontà; ma nella lotta si agitano i nervi, gonfiano i vasi sanguigni, un peso gravita sul capo, e cade *come corpo morto cade.* Addio Lombroso! è il solo lamento che esce dal cuore dell'apoplettico, perchè o muore, o sopravvivendo al colpo, gli è intimata dai medici l'astensione da intenso lavoro, ed in particolare da quello causa diretta della congestione cerebrale. "

Il triste pronostico per allora fortunatamente non si avverò. Dopo alcuni mesi di riposo che gli amici desideravano più lungo, Buccellati, il quale sentiva ormai netta e vigorosa l'intelligenza, volle ripigliare il suo posto di sentinella vigile sulla breccia, come gli piaceva chiamarsi, per respingere gli assalti del nemico. L' occupò e lo tenne con onore e valore per parecchi anni ancora; lavorò anzi con lena raddoppiata, come se lo incalzasse il presentimento di una non lontana ricaduta; tanto che io non saprei dire se fosse più feconda la sua produzione intellettuale nel periodo anteriore alla malattia, ovvero negli otto anni successivi. Guardate nelle Memorie e nei Rendiconti accademici di quest' ultimo periodo, e vedrete che ogni volume di quelle e di questi porta inscritto il nome di Buccellati in testa a ricerche parte riferentisi ai pro-

getti successivi di codice penale, parte a soggetti speciali; tra i quali vanno segnalati: l'*efficacia estensiva della legge penale, il positivismo e le scienze giuridiche, i recenti avversari della scienza di diritto penale*. Inoltre, parecchi suoi scritti furono inseriti nell'*Annuario delle scienze giuridiche sociali e politiche*, diretto dal prof. Ferraris ed edito dall'Hoepli, ed altri nella *Rivista penale* del Lucchini o pubblicati a parte. E non basta. Il respiro che gli concedette la malattia lo usufruì ancora a comporre e dare alle stampe nel 1884 le *Istituzioni di diritto e procedura penale secondo la ragione e il diritto romano*. In questa larga sintesi della scienza penale si riconosce davvero il maggior frutto del suo ingegno. Sull'esempio del Wächter, l'autore volle raffrontare gl'istituti odierni con quelli romani, nel che giovossi, com'egli stesso confessa lealmente, dell'ajuto prestatogli dal valente romanista Contardo Ferrini, che fu suo scolare. Conforme alla estensione dell'insegnamento odierno nelle università italiane, le sue Istituzioni destinate per la scuola abbracciano anche la parte relativa al processo ed al sistema penitenziario. Non è da maravigliare se non tutte le dottrine svolte in questo libro sono accettate senza riserva dai competenti; alcune, può dirsi, offrono il fianco a serie obiezioni, come quelle del tentativo e della recidiva; ma nell'insieme vi si riflette il pensiero che ha raggiunta la sua piena maturità, e che si mostra famigliare coi problemi più elevati non meno che con le più minute particolarità della scienza.

L'88 fu l'ultimo anno in cui il Buccellati intervenne alle tornate dell'Istituto, leggendovi o comunicando non poche *Osservazioni* sull'ultimo progetto Zanardelli. Ma il suo intervento non fu assiduo, come soleva, perchè ormai le forze lo abbandonavano visibilmente. Le sue *Osservazioni* rimasero interrotte al titolo della recidiva, nè furono più mai riprese. Tentò ancora l'anno appresso risalire la cattedra di Pavia, ma non potè reggere alla fatica; e dopo qualche giorno gli fu forza allontanarsi anco da questa seconda palestra dell'attività sua.

Nella mesta rassegnazione della lunga agonia ebbe almeno

il conforto di salutare finalmente il nuovo codice pel quale aveva tanto lavorato, e quindi potè dire con secura coscienza che la sua missione era ormai compita.

Ed ora se mi è lecito conchiudere con una considerazione generale sull'opera intellettuale del Buccellati, vorrei dire come la sua maniera di concepire e di scrivere differisse da quella di ogni altro giurista. Il suo ragionamento non procede diritto dalle premesse per via di deduzioni e induzioni a determinate conclusioni, nè i mezzi di prova sono sempre attinti alla natura del soggetto che tratta. Gli è che noi siamo in presenza di uno scrittore il quale si appassiona per quello che dice, e versa tutto sè medesimo nelle pagine che detta; la sua varia coltura, le reminiscenze letterarie e poetiche, come le cognizioni scientifiche, diventano per lui strumenti di dimostrazione. Non è la sola mente che lavora, ma vi si associa il sentimento e con tutta l'energia che il soggetto comporta. A lui può applicarsi davvero la definizione del Buffon: lo stile *è l'uomo*. Di qui proviene quel fare un po' assiomatico, quella forma alquanto ridondante, mezzo letteraria mezzo scientifica, cosparsa di frequenti citazioni poetiche, specialmente dantesche, che ne rende talora faticosa la lettura. Ma, d'altra parte, se si prescinde dalla sua maniera peculiare di esprimersi, se si squarcia il leggiero strato ornamentale che ricopre i suoi concetti, si scorge subito ch' ei ricostruisce su solide basi, e che le sue idee lungamente meditate son parte di un organismo scientifico, elaborato da secoli e perfezionato via via dai progressi delle scienze morali e sociali.

Questa larga vena di sentimento che circola nei suoi scritti, li ravviva con tratti polemici. Egli se n' accorge, ma non sa difendersene. Persino le Istituzioni, fatte pe' suoi scolari, risentono il carattere di un lavoro polemico; ed egli se ne scusa col dire che " questa forma gli è imposta dalla crisi attuale, dalle condizioni dei tempi a cui necessariamente serve lo scrittore che vuol provvedere nell'attualità. " Ma la polemica non è mordace nè acre, non gli turba la innata effusione dell' animo, come non gli offusca il viso sempre sorridente. Al-

l'avversario che combatte è sempre lui il primo a stringere la mano. Quando gli amici di Milano vollero pubblicare le sue letture sul Manzoni, egli vi assentì, ma a patto che il volume fosse dedicato al Settembrini. Questo tratto, chi ben l'intende, rivela tutto l'uomo.

Buccellati fu sacerdote esemplare, ma l'osservanza dei doveri religiosi non menomò punto in lui il sentimento e i doveri del cittadino. Il clero milanese gli diè prova di verace stima, quando nell'anno 67 affidò a lui ed all'abate Prevosti una delicata missione in Roma, per la quale essi poterono ottenere la revoca della nomina del Ballerini fatta su proposta del governo austriaco e la elezione di mons. Luigi di Calabiana ad arcivescovo di Milano.

Amò la patria, come la può amare un lombardo che la vide oppressa da mano straniera e che assistette alla sua riscossa. In ciò fu davvero manzoniano. Anima generosa e nobile, aperta a tutti gli ideali della vita, non sentiva i contrasti dell'epoca che attraversiamo. La sua fede in Dio si congiunge con nodo indissolubile alla fede nella patria, nella scienza, in tutto ciò che è grande e bello.

Ecco, o signori, lo scrittore, ecco l'uomo di cui deploriamo la immatura fine. I suoi successori potranno andare più innanzi nelle vie del sapere, potranno lasciare una traccia più profonda del loro ingegno; ma noi saremo fortunati, s'essi sapranno uguagliarlo nella tenace operosità e nel forte amore per questo Istituto.

ELENCO DEGLI SCRITTI PUBBLICATI da ANTONIO BUCCELLATI

I. Diritto penale.

1. *Sommi princípi del diritto penale.* Milano, 1865.
2. *Indagine dei princípi cui pare informato il Progetto di Codice penale pel Regno d'Italia* (sunto); nei Rendiconti del R. Istituto lombardo, 1868.

3. *Cenno critico sulla relazione del signor Hetzel intorno la pena di morte;* nei Rendiconti, 1869.
4. *Il Codice penale per l'esercito del Regno d'Italia;* nei Rendiconti, 1870.
5. *Pena militare;* nei Rendiconti, 1871-74.
6. *L'abolizione della pena di morte* (nel vol. Amati e Buccellati: *Cesare Beccaria e l'abolizione della pena di morte.* Milano, 1872).
7. *Studi sul Progetto di codice penale presentato dal ministro Vigliani al Senato;* nei Rendiconti, 1874 e 1875.
8. *La pena;* nella Rivista penale, vol. III. Venezia, 1875.
9. *La pena di morte e il Senato;* nei Rendiconti, 1876.
10. *Quale importanza abbia l'isolamento assoluto rispetto a un completo sistema penale;* nei Rendiconti, ivi.
11. *Le système cellulaire doit'il subir certaines modifications selon la nationalité, l'état social et le sexe des délinquants?* nel Bulletin internat. pour l'étude de la reforme pénitentiaire, 1876.
12. *Studi della Commissione di riesame del Progetto di Codice penale;* nei Rendiconti, 1876-78.
13. *Il reato di bancarotta*; nella Rivista penale, VI, 1877 e Memorie del R. Istituto lombardo, vol. XIII, 1878.
14. *La razionalità del diritto penale di fronte agli attacchi di alcuni sperimentalisti;* nelle Memorie, ivi.
15. *Ancora una parola di risposta al prof. Roeder;* nella Rivista penale, IX, 1878.
16. *La riforma penitenziaria in Italia;* nei Rendiconti, 1879.
17. *Gli studi sperimentali e la scienza del diritto penale*; nella Rivista penale, XIV, 1881.
18. *Concetto dominante nel diritto penale attualmente in Italia;* nell'Annuario delle scienze giuridiche. Milano, 1881.
19. *La scuola francese e la scuola italiana di diritto penale;* nelle Memorie, XIV, 1882.
20. *La libertà di stampa moderata dalla legge;* nelle Memorie, ivi.
21. *Il Nihilismo e la ragione del diritto penale;* nelle Memorie, ivi.
22. *Recenti riforme del processo penale in Europa in confronto al Codice di proc. pen. del Regno d'Italia;* nell'Annuario, ecc., 1882.
23. *Recenti riforme del processo penale;* nell'Annuario, 1883.
24. *Propedeutica all'esame del Progetto del ministro Zanardelli;* nei Rendiconti, 1883.
25. *Il tentativo secondo il diritto romano* (Buccellati e Ferrini), Venezia, 1884.
26. *Istituzioni di diritto e procedura penale secondo la ragione e il diritto romano,* 1 vol. Milano, 1884.
27. *Esposizione critica del Progetto di Codice pen. ital.;* nelle Memorie, XV, 1885.
28. *Esposizione e critica del Progetto di Codice penale;* nei Rendiconti, 1885 e Memorie, XVIII, 1887.
29. *I recenti avversari del diritto penale ed il Progetto,* ecc.; nei Rendiconti, ivi.
30. *Il positivismo e le scienze giuridiche.* Roma, 1886.

31. *Attuale condizione della scienza del diritto penale in Italia.* Firenze, 1887.
32. *Separazione del delitto dalle contravvenzionidi polizia.* Venezia, 1886.
33. *Esposizione critica del Progetto di Codice penale italiano;* nei Rendiconti, 1886.
34. *Efficacia estensiva della legge penale* (sunto); nei Rendiconti, ivi.
35. *Il Progetto di Codice penale del ministro Zanardelli;* nei Rendiconti, 1888.

II. Diritto canonico.

36. *Le fabbricerie e la legge 15 agosto 1867* (consultazione). Milano, 1867.
37. *La conversione dei benefici curati;* nelle Memorie del R. Istituto lombardo, v. XIV, 1882.

III. Letteratura e arte.

38. *Addio di un lombardo alla bella Berlino* (poesia). Berlino, 1868.
39. *Commemorazione di Giov. Maria Bussedi;* nei Rendiconti, 1869.
40. *Manzoni, ossia il progresso morale, civile e letterario quale si manifesta nelle opere di A. Manzoni*, 2 vol. Milano, 1873.
41. *Sull'opera del prof. Gelmetti " La lingua parlata di Firenze e la lingua letteraria in Italia "* nota critica; nei Rendiconti, 1875.
42. *L'allucinato,* romanzo (poscia ripudiato dall'a.), Milano, 1875.
43. *La scuola d'Atene:* lettera al conte Gherardi; negli Atti della Regia Accademia Raffaello, Urbino, 1876.
44. *L'ideale in letteratura;* nelle Memorie, XIII, 1878.
45. *Il 22 maggio:* ode per l'anniversario della morte di Manzoni, Milano, 1883.

IV. Pedagogia.

46. *Cenno critico intorno alle norme che ressero finora gli esami di licenza liceale;* nei Rendiconti, 1869.
47. *L'Università degli studi:* discorso inaugurale. Pavia, 1875.

GIUDIZI SUI CONCORSI DELL' ANNO 1890.

CONCORSO ORDINARIO DELL' ISTITUTO.

(Commissari: COSSA, VIDARI, VIGNOLI, MANFREDI, GOBBI, *relatore.)*

Rapporto della Commissione.

Sette Memorie furono presentate pel concorso ordinario dell'Istituto sul tema: " *Come regolare l' emigrazione stabile italiana in paesi stranieri, affinchè non riesca di danno alla Nazione.* „ Ma una di esse (distinta col N. 6) non si potè prendere in considerazione, non avendo l'autore conservato l'anonimo, come è prescritto dalle norme del concorso.

Il lavoro segnato col N. 1 e col motto: " *L'union fait la force* „ e quello segnato col N. 3, sono piuttosto due componimenti da scuola secondaria che due Memorie da presentarsi ad un concorso: e fa meraviglia che gli autori abbiano creduto di poter guadagnarsi un premio rilevante con così poca fatica.

Certo il merito di un lavoro non dipende dalla sua mole, e poche pagine possono valere più di grossi volumi: ma nè le quattro pagine della Memoria N. 1, nè le otto di quella N. 3 manifestano una conoscenza profonda della questione, o rivelano qualche verità degna di grande considerazione.

L'autore della Memoria N. 2 segnata col motto: " *E proveran siccome sa di sale lo pane altrui* „, premette che non sa capire come l'emigrazione possa non riuscire di danno, salvo quando emigrano persone di mala condotta o d' indole malvagia. Egli ritiene che l' emigrazione italiana dipenda non da pletora di popolazione, ma dalla cattiva organizzazione del lavoro agricolo; calcola la perdita che essa rappresenta per l' Italia; dichiara che essa è fomite di demoralizzazione sotto vari aspetti, fra cui questi: che essa dipende da egoismo, e fa parere povera la nazione. Bisogna dunque togliere la causa dell' emigrazione, aumentando la produzione agricola, specialmente per mezzo del contratto a mezzadria.

Questo è il concetto dell'autore, dato il quale, egli dedica la maggior parte del suo lavoro a trattare appunto dell'agricoltura, al cui miglioramento è di ostacolo l'inerzia dei proprietari.

La Memoria non risponde quindi adeguatamente alle esigenze del concorso: lo studio del fenomeno dell'emigrazione vi è insufficiente: anche data la premessa dell'autore, che l'emigrazione è sempre un danno, valeva sempre la pena di cercare i provvedimenti per rendere il danno minore, nel tempo che occorrerebbe per trasformare, come l'autore desidera, l'agricoltura nazionale.

Anche la Memoria N. 4 segnata coll'epigrafe:

" Invan ti lagni del perduto onore,
Italia mia di tanti affanni gravida:
Tu fosti invitta, ecc. „

è ben lungi da una trattazione del tema quale si poteva desiderare. Vi si propongono riforme nell'istruzione elementare, nell'amministrazione della giustizia, dell'esercito, nell'ordinamento dei pubblici impieghi, ecc.: e questi argomenti, che hanno col tema soltanto una relazione indiretta, assorbono gran parte della dissertazione. La quale poi, oltre al difetto delle frequenti digressioni, ha anche quello di un'esposizione disordinata. Nè le idee esposte hanno tale valore o tale novità da far perdonare questi difetti.

L'autore della Memoria N. 5, distinta col motto: " *Du choc des opinions jallit la verité* „, premesse alcune osservazioni sulle cause dell'emigrazione, afferma che essendo questa assolutamente necessaria per l'eccessiva densità della popolazione in Italia, lo Stato ha il compito di regolarla.

Valendosi spesso di citazioni degli Atti dell'inchiesta agraria e degli Atti Parlamentari, nonchè delle osservazioni che dice aver fatto nei propri viaggi, egli propone una serie di provvedimenti, con cui, senza danno per le finanze, si favorirebbe l'emigrazione specialmente nell'America meridionale.

I nostri possedimenti africani, dice l'autore, non sono terreno adatto pei contadini che cercano di migliorare la loro condizione, ma si dovrebbero invece utilizzare per deportarvi i condannati, ciò che gioverebbe non meno all'economia che alla sicurezza.

Tali proposte sono raccomandate con argomenti seri e pratici. Molto arrischiata invece si presenta quella di espropriare i piccoli proprietari per trasportarli in America! Mentre affatto estranea all'argomento è l'idea di costituire una chiesa nazionale, esposta nella conclusione.

Mentre mancano in questa Memoria le osservazioni interessanti, e mentre alcuni aspetti della questione vi sono esposti con buon corredo di cognizioni, altri però sono trascurati; cosicchè essa non riesce ad uno svolgimento sufficiente del tema.

Il lavoro migliore è quello che porta il N. 7 ed il motto: " *Modestamente* ".

L'autore dopo aver premesso che l'emigrazione stabile non è utile a priori, ma però è necessaria in fatto, studia il compito di disciplina e tutela che spetta allo Stato. Perciò fa un esame accurato delle leggi estere, confrontandole colla legge italiana, che propone venga in parecchi punti emendata. Esamina le statistiche della emigrazione italiana; raccomanda la pubblicazione di un Bollettino mensile da diramarsi in ogni comune; e dopo alcune osservazioni sulla nostra produzione agricola, riassume i provvedimenti che spettano allo Stato dal punto di vista politico-sociale.

Passa poi al secondo quesito, che chiama morale-economico; ed osservando che gli emigrati italiani potranno riuscire utili alla madre patria, quando per mezzo loro si organizzi lo scambio dei prodotti coll' estero, propone la costituzione a questo scopo di *società cooperative di consumo e di esportazione.* Egli accenna anche alla necessità di altri provvedimenti, ma si diffonde solo nell'esposizione di tale progetto. Ora in questa parte la trattazione del tema è certamente manchevole. Alcuni degli argomenti appena accennati meritavano un largo sviluppo; nè, a nostro avviso, riesce abbastanza dimostrata l'applicabilità del progetto di società cooperative a cui l'autore dà una grandissima importanza.

Per ciò, benchè il lavoro sia anche lodevole per la forma piana e corretta, e per l'ordine con cui le materie sono esposte, non crediamo che esso abbia pregi sufficienti per meritare il premio stabilito dall'Istituto.

Crediamo però di poter esprimere l'avviso, che sarebbe opportuno riproporre il medesimo tema a concorso; perchè si può sperare che l'autore di quest'ultima Memoria si ripresenti dopo uno studio più esteso ed approfondito della questione, con un lavoro degno veramente del conferimento del premio.

Letto ed approvato nell'adunanza ordinaria 18 dicembre 1890.

PREMI ORDINARI DELLA FONDAZIONE CAGNOLA.

Sulla cura della pellagra.

(*Commissari:* Biffi, Corradi, Ferrario, *relatore.*)

Rapporto della Commissione.

Anche quest'anno al premio di fondazione Cagnola da conferirsi a chi avesse fatta una *Scoperta ben provata sulla cura della pellagra* uno solo concorse, e questi fu il sig. Giuseppe Manzini, segretario del R. Istituto tecnico di Udine.

A tale scopo egli presentò manoscritta una Conferenza, che lesse il 24 settembre del 1889 al Congresso d'igiene tenutosi in Padova, nella quale tratta largamente dei *forni rurali* da lui promossi, ed a quello scritto aggiunse parecchi lavori e suoi e di altri, che direttamente o indirettamente si riferiscono a cotesti forni.

Nella sua conferenza il sig. Manzini dice che profondamente commosso ed attristato dal miserando spettacolo, che offrono i pellagrosi, si propose *di trovar modo di sanare anche questa piaga incancrenita* (pag. 4), ossia la pellagra. Predominato da tale umanissimo intento *l'ho fatto* (sono le sue parole) *soggetto di studi coscienziosi e costanti, e questi mi condussero alla conclusione, dalla quale non mi dipartirò mai, che cioè la pellagra deriva da un'unica causa, cioè dalla fame cronica* (pag. 4).

Ammesso per incontrastabile questo concetto, egli ne dedusse che a preservare l'uomo da sì crudele morbo il più valido ed efficace mezzo sia *un forno rurale autonomo (ente a sè) nelle mani del Comune colla controlleria del Parroco* (pag. 16), in cui si confezioni colle necessarie cure pane di frumento, ed anche misto ad un po' di segale e frumentone, da vendersi al puro costo. Mosso da quest'idea compilò lo statuto per norma e regola dell'impianto e dell'andamento dei forni, e adoperandosi con zelo e costanza per attuare il suo progetto, dopo aver superate non poche, nè lievi difficoltà, ebbe la compiacenza di trovare l'adesione e l'ajuto alla sua impresa delle pubbliche autorità e di parecchi generosi privati. Per tal modo dal 1884 al 1889 si poterono aprire 9 di cotesti forni, 8 dei quali in 8 distinti comuni del Friuli, ed 1 nel vicino Goriziano.

Dalle dichiarazioni dei medici e dei sindaci dei comuni, in cui funzionano i *forni rurali* proposti dal sig. Manzini, e da esso rife-

rite, risulta che tali forni prosperano e sono assai accetti a quelle popolazioni, giacchè oltre ai notevoli vantaggi economici, che ne derivano, giovano assai al miglioramento della salute in generale, ed in modo speciale ai pellagrosi, dei quali non fu più necessario mandare alcuno agli ospitali per esservi curato.

Tale in succinto è il concetto, che può trarsi dai documenti presentati dal sig. Manzini, in vari luoghi dei quali e segnatamente nella conferenza si desidera un po' più di ordine, di chiarezza ed anche di coerenza.

Ora per valutare il merito scientifico e pratico del lavoro del sig. Manzini, e per rilevare se veramente il lavoro stesso risponde al tema proposto, è necessario premettere alcune considerazioni.

E in prima, qual è il vèro significato delle parole *fame cronica* usate dall' A. per indicare la causa produttrice della pellagra? Dalla lettura dello scritto del sig. Manzini pare s'abbia a dedurre che egli voglia con quelle parole designare una malattia a lento decorso causata da insufficienza di nutrimento. Ma a pag. 8 dice: *La pellagra non è cagionata esclusivamente dal mais guasto ma dalla mancanza* (sic) *di alimenti, cioè dalla fame cronica; quindi nulla di più logico e razionale si presenta del procurare per la via del tornaconto che di mais i contadini ne mangino il meno possibile.* Alla pag. 15 poi scrive: *Migliorare il nutrimento del contadino è il modo più diretto per impedire l' attecchire e il diffondersi della pellagra.* Adunque l'A. dopo aver solennemente proclamato esser egli intimamente persuaso che la *fame cronica* sia *l'unica* causa della pellagra, ammette poi che ad ingenerarla concorre anche l' uso del frumentone sia sano che guasto. Qui l' incoerenza è evidente. Tuttavia dal complesso di quanto espone il sig. Manzini si può indurre che egli è fermamente persuaso che la causa se non esclusiva, certo però principalissima e più potente della pellagra è l' insufficienza dell' alimentazione, durata per lungo tempo. Ora cotesta affermazione dell'A. si può tenere come assioma indiscutibile?

Chi scevro da idee preconcette e guidato solo dal desiderio di conoscere il vero per mezzo di osservazioni spassionate studiò sì grave argomento non può ammettere che la *fame cronica* sia la vera ed *unica* causa della pellagra: e ciò è omai messo fuori d'ogni dubbio da numerosi fatti e da ripetute osservazioni.

L'A., temendo forse che la causa da lui proclamata quale produttrice della pellagra, cioè l'inedia, non sia dai medici giudicata veramente tale, dice che nel caso dei pellagrosi la conoscenza della

causa che li rese tali non è il punto essenziale della questione, poichè scrive a pag. 4 che *senza conoscere la causa precisa, che determina la febbre si sono però scoperti dei farmachi che la fugano.* E sia: ma il farmaco da lui suggerito, è poi il vero specifico, ossia il mezzo più attivo e sicuro non solo per la cura, ma anche per la profilassi di quella gravissima e quasi sempre letale malattia, che è la pellagra? Chi potrebbe attualmente asseverarlo?

I forni rurali, i quali sono secondo l'A. il laboratorio del farmaco antipellagroso, condotti colle savie norme additate dal sig. Manzini, devono di certo notevolmente contribuire al miglioramento della salute dei campagnuoli, nè v' ha chi ragionevolmente possa dubitarne. Il pane preparato con sola farina di buon frumento o con prevalenza di essa su quella degli altri meno nutrienti cereali, ben lievitato, bastevolmente salato, e cotto a dovere, non può a meno che somministrare un valido ed opportuno nutrimento a chi per i faticosi lavori, a cui attende, fa grande consumo di forze, nè può che di rado cibarsi di altri cibi potentemente dinamogenici; e cotesto pane gioverà senza dubbio anco ai pellagrosi.

Ma prescindendo ora da considerazioni d' ordine economico relative al prezzo del frumento in confronto di quello della segale e del frumentone, e da considerazioni d'ordine agrario specialmente in riguardo alla rotazione agraria, è poi chiarito all'evidenza e *ben provato* che siffatto pane abbia la virtù d' impedire il manifestarsi della pellagra e di guarirne chi ne è tormentato? Nessuno dei medici, i cui giudizi in argomento sono dall'A. troppo succintamente riportati, riconosce sì potente e benefica virtù nel pane uscito dai *forni rurali.* Cotesti medici, e con essi i sindaci, attestano che per effetto di quei forni s'avvantaggiò la pubblica salute, e ne trassero giovamento anco i pellagrosi; ma non asseriscono che quel pane abbia fatto interamente scomparire la pellagra. Oltre di che finora è troppo breve il tempo decorso dall' impianto dei forni rurali, unica e assai ristretta ne è la regione, e troppo limitato è il numero degli osservatori perchè le relazioni di que' medici e sindaci possano prendersi a solida base di rigorose deduzioni scientifico-pratiche, che valgano e bastino a dimostrare e mettere pienamente in sodo che la scoperta del sig. Manzini per la cura della pellagra è veramente *ben provata.*

Per togliere ogni dubbio e contestazione circa la verità e l' efficacia della asserita scoperta occorrono più numerose e più accurate osservazioni, ed è necessario che queste sieno confortate da auto-

revoli giudizi e da sinceri dati statistici, e vengano estese a parecchie regioni distinte e diverse per clima, per abitudini, per costumanze sia riguardo all'alimentazione, che alla varietà dei lavori ed allo stato delle abitazioni. Solo da esse potrà emergere luminoso il vero, e solo da esse verrà chiarito il reale valore della scoperta, sul quale potrà poi basarsi un sincero e sicuro giudizio.

Ora siccome i documenti dall'A. prodotti non sono tali da indurre l'intima persuasione e la piena sicurezza che il pane uscito dai *forni rurali* abbia la virtù di guarire la pellagra, o, in altri termini, siccome la *scoperta della cura* di cotesta malattia, proposta dal sig. Manzini, non è *ben provata* e dimostrata sicura ed efficace, così la vostra Commissione, o illustri signori, è spiacente di dover conchiudere che non può proporvi di assegnare al sig. Manzini il premio a cui aspira.

Ciò però non toglie che al sig. Manzini non si debbano sinceri encomi per il filantropico intento, da cui è animato in pro della numerosa e benemerita classe dei laboriosi campagnuoli e per lo zelo e l'operosità, con cui da parecchi anni s'adopera a rendere men dure le loro condizioni sotto il riguardo dell'alimentazione.

E perciò la vostra Commissione, associandosi di buon animo alle egregie persone, che tributarono elogi all'autore dei *forni rurali* e lo coadjuvarono nell'utile impresa, vi propone che vogliate accordargli un assegno di L. 500 a titolo d'incoraggiamento per proseguire nella sua opera benefica.

Letto ed approvato nell'adunanza ordinaria 26 giugno 1890.

Sulla contraffazione degli scritti.

(*Commissari:* Körner, Gabba, Ceriani, *relatore.*)

Rapporto della Commissione.

Al premio Cagnola: *Una scoperta ben provata sui modi di impedire la contraffazione di uno scritto*, si è presentato un solo concorrente. Questi però nel principio del suo lavoro dimanda formalmente una Commissione scelta nella classe di scienze morali e storiche, e precisamente nella 3ª sezione, che si occupa dello studio delle scienze politiche e giuridiche. Tale dimanda non potendo essere accettata, l'Istituto non ha giudicato del lavoro presentato.

Letto ed approvato nell'adunanza ordinaria 4 dicembre 1890.

PREMIO STRAORDINARIO DI FONDAZIONE CAGNOLA

(*Commissari:* Stoppani, Leopoldo Maggi, Pietro Pavesi, *relatore.*)

Rapporto della Commissione.

Il R. Istituto Lombardo, nella adunanza del 10 gennajo 1889, metteva a concorso per il premio straordinario Cagnola del corrente anno (lire 2500 e medaglia d'oro del valore di lire 500) il tema: *Monografia fisica e biologica di uno dei maggiori laghi insubrici;* e raccomandava ai concorrenti di " procedere alla esplorazione del lago secondo le istruzioni date in proposito dal professor Forel dell'Accademia di Losanna, che, dietro deliberazione della Società geografica di Pietroburgo, saranno seguite anche nello studio dei laghi russi, e furono pubblicate dalla stamperia di questa Accademia imperiale di scienze nel 1887. „

Nel tempo legale fu presentata una sola memoria, datata da Milano 30 aprile 1890, con l'epigrafe:

An mare... memorem
Anne lacus tantos?

manoscritta, in lingua italiana, di pagine 67, in tre fascicoli formato 4°, accompagnate da tre carte illustrative.

L'A. prende a studiare il lago Maggiore, perchè " il più vasto „ di Lombardia e " per ragione di professione „ da lui conosciuto meglio degli altri; ma crede utile di estendere l'illustrazione a tutto il bacino alimentatore del lago medesimo.

Da ciò e da bel principio appare che egli si pone per obbiettivo specialmente la topografia e l'idrografia del bacino verbano. Anzi, quando leggiamo i paragrafi 13, 14, 15 e 17, dove tratta delle città e dei villaggi, che attorniano il lago Maggiore, della navigazione, delle ferrovie e strade comunali, del commercio e dell'industria, ci sembra d'aver innanzi piuttosto una *Guida al Verbano* che altro; guida non certo migliore di quelle dell'Amoretti, del Boniforti, dell'Ignazio Cantù o d'un Bedecker qualsiasi, che porta sotto braccio lo straniero, già estasiato dalle bellezze di questo paese, come diceva Carlo Cattaneo " nella regione dei laghi forse il più bello di tutti. „

Siffatta parte della memoria, che guasta anche il resto, potrebbesi dimenticare se l'A. avesse soddisfatto, con capitoli importanti, ai quesiti d'ordine fisico e biologico.

Del fisico l'A. ha i primi sette paragrafi: estensione, perimetro, larghezza e lunghezza, profilo ossia profondità del lago, costituzione geologica delle rive, corsi d'acqua e laghi affluenti. Piglia alcuni dati dalle carte topografiche degli Stati maggiori italiano e svizzero, da memorie del Pestalozza e del Quaglia, da' progetti Villoresi e Meraviglia per estrazione d'acqua a scopo d'irrigazione, ecc. Il solo paragrafo delle profondità impressiona più favorevolmente il lettore: se non che, per quanto spetta il Verbano, l'A. dichiara di averle copiate dai lucidi inediti degli scandagli esistenti presso l'Ufficio idrografico della R. Marina. Rispetto alla batometria del Ceresio, egli ci lascia incerti che abbia attinto alla vera fonte, poichè allude ad una " pubblicazione fatta a Lugano nell'anno.... *x* „ cioè mostra di non conoscere che la carta è del dottor Luigi Lavizzari, dedicata alla Società elvetica di scienze naturali e stampata nel 1859 in Locarno. Assegna poi al Ceresio l'altitudine di 272 m. s. m., che nella carta Dufour è di 271, ma che, secondo le ultime livellazioni svizzere a 0° idrometro è di 273,30. Circa il lago d'Orta in fine, cita nel testo la profondità massima di 250 m., come la si trova nella 1ª edizione dell'operetta locale dell'avv. Rusconi, mentre nella carta I non fa figurare che la vera massima di 147, insieme con le altre profondità. Presumiamo che le abbia tolte dalla 2ª edizione del Rusconi, nella quale è fatto largo posto alla descrizione geologica: *Val Sesia e lago d' Orta*, pubblicata nel volume XXIX degli Atti della Società italiana di scienze naturali dal prof. C. F. Parona, che alla sua volta tenne conto delle *Notizie batimetriche sui laghi d' Orta e d' Idro*, da uno dei sottoscritti, e dietro propri scandagli, fornite all'Istituto Lombardo nel 1885, ed ebbe visione della relativa carta inedita.

Insomma, in tutta la questione delle profondità del lago impreso a studiare e de' suoi affluenti, svanisce il carattere dell'originalità, che poteva diventare un merito non comune del concorrente, ed egli palesa di non aver saputo trar profitto delle pubblicazioni più moderne ed attendibili, non accorgendosi nemmeno di qualche sua incongruenza fra testo e carte.

Lo stesso aggravio noi dobbiamo fargli a proposito della costituzione delle pareti del Verbano. Infatti l' A. si riferisce alla *Carta geologica d' Italia* compilata nel 1881, s'intende sopra scala così

piccola da sorpassare ad ogni interessante particolare, quali sono i contorni del lago Maggiore. Vi si riferisce, come non esistessero le carte di Lombardia dell' Hauer e del Curioni; come non esistessero del Taramelli le specialissime: *Note geologiche sul bacino idrografico del fiume Ticino*, stampate in Roma nel 1885, la cui prima tavola (XVII), per non dire di più, doveva essere perno di ogni discorso sul Verbano a chi non può vantare ricerche personali.

L' A. si occupa poi a lungo, nei quattro paragrafi 8 a 11, del bacino imbrifero, rilevato col planimetro sulle carte e riprodotto nella sua III, in base ad una memoria del Clerici: degli afflussi e del deflusso, del regime del lago, ricorrendo al Denza, al Lombardini, al Possenti, e per mezzo dell'ing. Filonardi agli studi del Cipoletti. Nella climatologia del bacino verbano l'A. lascia però troppo a desiderare, quantunque essa debba presentare fatti singolarissimi, e non ricorda la memoria del prof. G. Ferri: *Il clima di Lugano dal 1864 al 1888*, riassunto assai lodevole, edito a Berna l' anno scorso. I ghiacciai, le nevi perpetue, che cuoprono le cime del grande bacino e che influiscono senza dubbio sul regime del lago, sono appena nominati.

Ad ogni modo questa sarebbe stata la cornice, non il quadro chiesto dall' Istituto; è geografia fisica, non studio fisico del lago Maggiore. L'A. nulla osserva della natura del fondo, come volevasi sapere per confronti con quella di altri laghi già esplorati: nulla di altre condizioni, come onde e correnti, sesse, analisi chimica dell'acqua, sua trasparenza e limite di visibilità, suo colore in vari luoghi e diverse stagioni, ecc. In materia la scienza ha soltanto la memoria del prof. Weith: *Chemische Untersuchungen schweizerischer Gewässer mit Rücksicht auf deren Fauna*, stampata nel 1880 per l'esposizione internazionale di pesca in Berlino, indi sunteggiata dal dott. Bonardi nel Bollettino scientifico del 1882, ed una noticina limnologica del Forel, pubblicata l'anno scorso nei Rendiconti dell' Istituto. Appena della temperatura del Verbano fa un cenno il concorrente nel quarto paragrafo e del pari, trascurate le anzidette *Ricerche* del Forel, s' affida ai dati riscontrati in luglio ed agosto dall' Ufficio idrografico governativo.

La lacuna è enorme; tuttavia nella seconda parte del tema l'A. ci fa passare di sorpresa in sorpresa.

Non ha manco sfiorato l' argomento. Nè credasi che il paragrafo 16°: *Pesca e caccia*, risponda menomamente allo scopo. Questo pa-

ragrafo occupa una pagina, dove si parla dei diritti di pesca e rimandasi al Boniforti colui, il quale volesse informarsi degli uccelli e dei pesci, che frequentano il lago Maggiore o guizzano nelle sue acque. Il Boniforti non era autorità da citarsi nella specie, ed in linea scientifica l'A. poteva compulsare lo *Schizzo ornitologico delle provincie di Como e di Sondrio e del Cantone Ticino* del Riva, del Monti le *Notizie dei pesci* delle provincie stesse, il volumetto: *I pesci e la pesca nel Cantone Ticino* da uno di noi dato alla stampa in Lugano nel 1871-73, i volumi: *La pesca in Italia* raccolti dal Targioni-Tozzetti pel Ministero di agricoltura, la *Faune des vertébrés de la Suisse* del dott. Victor Fatio, e via via.

Quale delusione fu per noi, vedendo trascurati i molluschi delle zone litoranea e profonda del Verbano, malgrado i noti lavori dello Strobel, di Mario Lessona, dell'Imhof! Qual maggiore delusione, cercando invano in questa memoria parola alcuna sulla scoperta esistenza di una fauna pelagica, sopratutto degli entomostraci d'alto lago, pur nostra, notificata fino dal 1877 nel Bollettino della Società entomologica italiana, poi nei Rendiconti dell'Istituto, negli Atti della Società italiana e della veneto-trentina di scienze naturali; scoperta confermata ed arrichita dall'Imhof e dall'Asper, divulgata perfino in trattati americani!

L'A. nulla sa anche dell'*Analisi protistologica dell'acqua del lago Maggiore*, pubblicata da altro di noi, sempre nei Rendiconti dell'Istituto, nel 1882, per quanto riguarda le diatomee, le quali costituiscono quasi esclusivamente il fango del fondo dei laghi, completata dal dott. Bonardi nel Bollettino scientifico del 1888. Nulla di tutti i problemi, che agitansi oggidì fra geologi e zoologi, insorti dopo un più minuto esame delle faune lacustri e le ipotesi sulla filogenia degli esseri, che le compongono, ossia delle questioni intricatissime, strettamente collegate con l'origine del Verbano e dei laghi subalpini in genere, che uno dei sottoscritti ha sollevato al congresso di Roma del 1874 con la lettura: *Il mare glaciale ai piedi delle Alpi*, dagli altri e da' scienziati di tutta Europa ripetutamente discusse. Nulla della flora aquatica. La memoria del concorrente è un deserto senz'oasi.

Eppure egli aveva, oltre le *Istruzioni* del Forel, da seguire per obbligo, splendidi modelli da imitare nelle opere del Forel medesimo: *Matériaux pour servir à l'étude du lac Léman*, e *Faune profonde des lacs suisses*, premiata dalla Società elvetica e stampata a Zurigo nel 1885.

A nostro avviso l'A., più che non aver soddisfatto al tema, non l'ha compreso. Le sue stesse conclusionali saranno opportune in bocca d'un ingegnere-idraulico, non d'un fisico o d'un naturalista. Ci auguriamo non s'avveri la sua speranza che tale monografia possa " servire di norma per compilare quella degli altri laghi... „ Intanto però noi consideriamo la sua immeritevole del premio straordinario Cagnola e di qualunque incoraggiamento.

Chiedendo conforme voto al Corpo Accademico, esprimiamo il desiderio che sia riproposto l'identico tema a concorso. Forse per mano d'altri, magari di due o più studiosi associati, potremo presto accrescere, con una monografia degna, il patrimonio scientifico d'Italia.

Letto ed approvato nell'adunanza ordinaria 4 dicembre 1890.

CONCORSO DI FONDAZIONE SECCO-COMNENO

(*Commissari:* Cossa, Ardissone, Gobbi, *relatore.*)

Rapporto della Commissione.

Due memorie furono presentate pel concorso di fondazione Secco Comneno, sul tema: *Fatto un quadro delle condizioni economiche dei coltivatori, degli affittajuoli e dei proprietari di terreno nell'alta, media e bassa Lombardia, suggerire i provvedimenti più razionali ed opportuni per migliorarle.*

La prima, distinta col motto: " *Vis unita fortior* „, segue nella trattazione l'ordine segnato dal tema stesso. Descrive l'alta Lombardia, parlando dei sistemi di coltura, delle abitazioni, del modo di vivere delle varie classi della popolazione, dei contratti agricoli, delle imposte, ecc. Poi passa alla media, indi alla bassa Lombardia, pure descrivendone le condizioni.

Ma mentre è ricca di osservazioni pratiche e giuste la parte relativa all'alta Lombardia e specialmente alla Valtellina, la stessa estensione non ha quella dedicata alle altre regioni, nella quale prevalgono anzi osservazioni generiche e già comunemente note.

Per dire poi dei rimedi, l'autore premette alcune considerazioni sulle cause dei mali, che riscontra nell'ignoranza della scienza agricola, nella scarsezza dei capitali e del credito applicato all'agricoltura, nell'eccesso e nella sperequazione delle imposte, oltre che

nella crisi generale, nella concorrenza dei grani esteri, nella chiusura del mercato francese, e finalmente nelle fallanze di vari raccolti.

Per diffondere la coltura agraria, l'autore raccomanda l'insegnamento agrario nelle scuole elementari, un concorso per un manuale pratico di agricoltura, sussidi ai maestri, l'insegnamento dell'apicoltura e della frutticoltura, ecc. Per agevolare il credito agricolo, vorrebbe che gli istituti di credito agrario facilitassero i mutui di piccole somme, diminuendo le formalità; vorrebbe che la Cassa di Risparmio, limitando le sue annue largizioni in beneficenza, pensasse di più a sussidiare asili, scuole agricole, e ad incoraggiare istituzioni cooperative nelle campagne; consiglia la diffusione delle Casse rurali di prestiti, a cui la Cassa di Risparmio dovrebbe dar capitali a mite interesse. Dà poi qualche consiglio riguardo alla perequazione delle imposte, alla concessione in enfiteusi dei beni comunali, alla diffusione delle piccole industrie e delle società cooperative.

Le cose che l'autore dice sono in generale assennate: ma di ogni argomento egli si limita ad esporre quelle idee generiche che tutti conoscono, senza farne un'analisi approfondita, quale si desidera in uno studio che debba meritare il premio assegnato dall'Istituto Lombardo.

La seconda Memoria, che porta il motto: " *Vulgus alimenta in dies mercari solitum, cui una ex Republica annonae cura* ", è una dissertazione sull'importanza dell'agricoltura in Italia e sul modo di migliorarla. Essa non risponde veramente al tema, perchè alla Lombardia in particolare è dedicato solo un capitolo di poche pagine.

L'autore si diffonde a dimostrare la superiorità dell'agricoltura sulle manifatture; deplora l'abbandono in cui i proprietari, e specialmente i grandi proprietari, lasciano la terra; e suggerisce l'adozione del contratto a mezzadria come il mezzo più importante per accrescere la produttività dell'agricoltura.

Nelle sue considerazioni egli cita qualche volta degli economisti, non però fra i recenti: non sempre si preoccupa di prevenire o confutare le obbiezioni che si possono fare alle sue idee: per esempio, quanto all'argomento principale del suo lavoro, la mezzadria, non tiene conto di studi importanti pubblicati da avversari di tale sistema.

Adunque non è veramente trattato il tema proposto; nè il lavoro

presenta meriti tali, che si debba transigere con questa difficoltà per assegnargli il premio.

Dobbiamo perciò concludere nel senso che il premio non venga conferito nè all'una, nè all'altra memoria.

Letto ed approvato nell'adunanza ordinaria 4 dicembre 1890.

CONCORSO AL PREMIO BRAMBILLA.

(*Commissari:* Ferrini, Bardelli, Carnelutti, Jung, Gabba, *relatore.*)

Rapporto della Commissione.

Quattro concorrenti si presentarono quest'anno e sono:

1.° i Sigg. Grassi C. e Reggiardi B.

2.° il Sig. Perego di Lecco.

3.° la Ditta Pellegatta e C. di Milano.

4.° la Ditta Aletti e Bighiani.

I signori Grassi e Reggiardi presentano al concorso una cassetta di loro invenzione, la quale sarebbe capace di trasformarsi in una tenda d'accampamento ad uso di soldati e viaggiatori. La Commissione, pur non disconoscendo che questo trovato possa avere qualche utilità, non crede di prenderlo in considerazione, perchè esso non risponde menomamente alle condizioni ben definite del concorso Brambilla.

Il concorrente Perego di Lecco ripresenta come titolo per aspirare al premio Brambilla la fabbricazione da lui iniziata del così detto crine di tiglio. La Commissione in base alle informazioni della Sotto-commissione recatasi in luogo per visitare la fabbrica del concorrente, conferma i giudizi già emessi sul medesimo nei due precedenti concorsi: essere cioè l'industria iniziata dal Perego nè nuova, nè di tale importanza, che il paese ne possa risentire un positivo vantaggio.

La ditta Pellegatta e C. che concorre al premio Brambilla, esercisce in Milano l'industria delle guarnizioni metalliche per ombrelle e parasoli. È un fatto che questi articoli erano una volta importati dall'estero dove erano prodotti su grande scala in appositi opifici; l'avere introdotto questa industria in Italia è certamente un'iniziativa commendevolissima; la ditta concorrente incominciò questa

lavorazione nel 1882 e che essa abbia saputo acquistare credito ed importanza è attestato dall'onorificenza di una medaglia d'argento conferitale dai giurati all'esposizione di Torino del 1884 e da un eguale premio conseguito all'esposizione universale di Barcellona del 1888.

Gli articoli di ombrelleria fabbricati dalla ditta concorrente trovano da qualche anno facile smercio sui mercati spagnuoli e portoghesi; ciò che è sicura prova della loro capacità a sostenere la concorrenza di quelli provenienti dai paesi che, come ad esempio la Germania, ne erano il più importante centro di produzione.

Che poi l'industria iniziata dalla ditta Pellegatta risponda veramente ad un bisogno, pare alla Commissione abbastanza dimostrato dal fatto che le vendite andarono sempre aumentando e mentre esse non furono che di L. 68835,33 nel 1882-83, ascesero a L. 144236,15 nel 1889, cioè si sono più che duplicate nello spazio di soli sette anni.

La Commissione è unanime nel ritenere che i titoli per i quali la ditta Pellegatta si è presentata al concorso rispondono pienamente alle condizioni del medesimo, e tenendo conto delle proporzioni nelle quali è ora esercitata la nuova industria, propone di conferire alla ditta Pellegatta un assegno d'incoraggiamento di *L. 1500*.

La ditta Aletti e Bighiani esercita l'industria della fabbricazione dei mobili di ferro; questa industria non è veramente nuova in Italia, e specialmente in Milano, dove ha molte onorevoli tradizioni. Ma se alla ditta concorrente non può attribuirsi il merito di aver iniziato una nuova industria, non si può negare quello di aver contribuito al suo incremento e perfezionamento. Nel volgere di pochi anni l'officina Aletti e Bighiani si è notevolmente accresciuta: infatti mentre nel 1878 non impiegava che 6 operai, oggi ne impiega circa 90 e vi furono introdotti i migliori attrezzi e macchine per le svariate lavorazioni del ferro, come trapani, spianatori di lamiere a 7 cilindri ecc.: e la produzione, che era solo di circa 2 letti al giorno nel 1882, ascese ad oltre 20 nel 1889; in quest'anno infatti si fabbricarono 8000 letti e si fabbricarono inoltre altri articoli in ferro, come culle, lavamani, portabiti, ottomane, ecc. che complessivamente raggiunsero il numero di 4000.

Coll'estendersi della lavorazione andò di pari passo il miglioramento della medesima; la ditta Aletti perfezionò ingegnosamente la costruzione del letto col contorno di ferro vuoto e la lastra di

lamiera. Miglioramenti furono introdotti nelle decorazioni e nei fregi dei letti e mobili di ferro; uno di questi miglioramenti fu l'applicazione della decalcomania, l'incastonamento di scaglie di madreperla, l'applicazione di disegni a rilievo sulle lamiere, ecc.

La ditta Aletti e Bighiani fu poi anche in grado di aprire ai suoi articoli anche i mercati esteri; infatti essa ora esporta in Oriente, in Brasile ed in Svizzera, ciò che prova che essa è riuscita a sostenere la concorrenza forestiera.

La Commissione, mentre non può a meno di ritenere che per riguardo alla novità della sua industria la ditta concorrente non risponde alla prima condizione del concorso, non esita però ad ammettere che lo sviluppo dato dalla ditta Aletti e Bighiani alla industria dei mobili di ferro è tale che il paese ne possa risentire un vantaggio; e propone di conferire alla ditta Aletti e Bighiani un assegno di incoraggiamento di *L. 1000.*

Letto e approvato nell'adunanza ordinaria 4 dicembre 1890.

Si delibera quindi di accordare parte del premio, come assegno d'incoraggiamento: alla Ditta Pellegatta nella misura di L. 1500 per il suo stabilimento di fabbricazione di articoli di ombrelleria in Milano, e alla Ditta Aletti e Bighiani nella misura di L. 1000 per il suo stabilimento di fabbricazione di mobili di ferro in Milano.

Letto ed approvato nell'adunanza ordinaria del 4 dicembre 1890.

RELAZIONE SUL CONCORSO PIZZAMIGLIO.

Commissari: Corradi, Beltrami, Pavesi, Del-Giudice, Carlo Cantoni, *relatore.*)

Rapporto della Commissione.

Studio e proposte sul migliore ordinamento dell'istruzione superiore nel nostro Stato per rispetto alle esigenze della scienza e delle professioni.

Il tema sull'istruzione superiore era stato già proposto nell'86, ma in un'altra forma e con un'estensione diversa, poichè si riferiva particolarmente alle scuole in cui debbon formarsi gli insegnanti secondari. Nel presente concorso il tema si è allargato in genere a tutte quelle professioni, alle quali conduce l'istruzione superiore,

e richiedeva quindi anzitutto che si risolvesse la questione se le Università nostre debbano essere professionali o scientifiche; ovvero tutte professionali e scientifiche nello stesso tempo; o in parte professionali, in parte scientifiche. Nel concorso precedente la vostra Commissione, sebbene trovasse una memoria degna di essere incoraggiata colla maggior parte del premio, non glielo conferì per due ragioni principali: 1° perchè l'autore aveva posta a fondamento del suo sistema l'istituzione di un'unica e superiore università scientifica, riducendo tutte le altre ad università professionali, dipendenti per certi riguardi da quella; 2° perchè non aveva dato conveniente sviluppo alla seconda parte del tema, come era allora proposto.

Ora, sebbene quest'onorevole Istituto colla nuova formola del tema mostrasse sempre più chiaramente quali fossero i due problemi che dovevano essere risoluti dagli aspiranti, la vostra Commissione è dolente di dover dichiarare che il presente concorso è riuscito ancor meno soddisfacente del primo. E per vero, mentre in questo almeno uno dei concorrenti aveva ampiamente discusso una parte principale del tema, qui abbiamo quattro concorrenti, dei quali qualcuno ha bensì fatte proposte degne di considerazione intorno alla nostra istruzione superiore in genere; ma nessuno ha preso per oggetto principale della sua trattazione le questioni direttamente comprese nel tema, come da un breve esame di ciascuna delle memorie presentate risulterà.

Le memorie giunte all'Istituto furono così numerate colle rispettive epigrafi:

1. *Si la science et la sagesse se trouvent unies dans un même sujet, je ne m'informe plus du sexe; j'admire.*
2. *L'uomo tanto può quanto sa.*
3. *Religione e patria.*
4. *Mens sana in corpore sano.*

Di questi scritti quello che ha minor valore è senza dubbio il 2°. È un lavoro breve, nel quale senza alcun concetto organico sono trattate alcune questioni che si riferiscono all'istruzione superiore. Comincia occupandosi lungamente della relazione delle Università colle scuole secondarie, nelle quali deplora a ragione la soverchia variabilità dei programmi e la riduzione di alcuni insegnamenti. Quanto alle Università le sue proposte più notevoli sono queste: vorrebbe che gli studenti più ingegnosi potessero, entro certi limiti, abbreviare il corso degli studi; che gli studenti potessero con maggiore facilità e senza perdita di anni passare da una facoltà

all'altra; non approva l'ordinamento attuale degli esami; ma invece di trovarne eccessivo il numero, come molti, vorrebbe istituire esami mensili o bimensili, perchè il professore potesse meglio conoscere i suoi scolari, riducendo così l'Università ad una scuola secondaria. L'unica questione trattata che direttamente si lega col tema proposto è quella della libera docenza; ma l'A. non la sviscera, benchè si dichiari favorevole a tale istituzione, riguardandola come un mezzo per tener desta l'attività dei professori ufficiali e riparare alla loro eventuale deficienza.

Assai più importante del precedente è il n.º 4, grosso manoscritto diviso in vari fascicoli, nel quale sono trattate alcune delle materie attinenti all'istruzione superiore, ma non principalmente quelle che concernono il tema proposto. Mentre la questione principale che si doveva trattare e schiarire è quella che concerne il carattere scientifico o professionale delle Università, egli chiama *oziosa diatriba* la discussione che si fa tra coloro *i quali sostengono che l'Università deve avere un indirizzo puramente scientifico in astratto* e *quelli che la vorrebbero officina esclusiva di professionisti.* Egli pretende di far tacere per sempre quella *diatriba* colla semplice istituzione dei Seminari, che hanno *per mezzo l'insegnamento socratico*, *per fine l'esercizio pratico diretto tanto al culto della scienza quanto a fecondare il vivajo dei futuri avvocati*, *ingegneri e medici.* Senza dubbio questi Seminari hanno non poca importanza, e la loro istituzione gioverebbe assai per amendue i fini dell'Università; ma l'A. ha il torto di volerne fare l'istituzione principale dell'Università e di non aver indagato in particolare come questi Seminari e gli altri istituti che costituiscono l'insegnamento universitario debbano fungere ed operare, perchè l'Università consegua i suoi due fini. Invece l'A. si diffonde ampiamente sull'ordinamento estrinseco od amministrativo dell'Università, ordinamento che certamente si lega col tema proposto, ma che non è il tema stesso. Così egli si occupa a lungo della questione sul diritto che ha lo Stato d'impartire in istituti propri l'istruzione superiore; si diffonde sull'elezione dei membri del Consiglio superiore e del rettore, mostrandosi gran fautore della nomina ministeriale sia per gli uni sia per l'altro, e rilevando gli inconvenienti che avvengono nelle elezioni fatte dai professori stessi, senza veder quelli che pur si possono avverare nell'opposto sistema. Ma l'A. in tutto il suo scritto sostiene risolutamente in ogni cosa l'opera diretta del Governo che, a suo avviso, fa per solito il meglio.

Si legano più strettamente col tema le questioni da lui trattate intorno al numero delle Università, ai professori, agli esami. L'Autore vorrebbe che le Università ufficiali complete in tutta Italia si riducessero a cinque; e le altre fossero trasformate in scuole speciali superiori. Così Pavia, secondo lui, dovrebbe avere una completa e ben provveduta facoltà medica, un Policlinico, come dice altrove; a Milano dovrebbe restare l'Accademia scientifico-letteraria; a Genova sostituirsi all'Università una grande scuola di ingegneri navali. Ma in quest'idea egli non è molto chiaro, perchè, mentre in qualche luogo mostra il desiderio che le cinque Università complete bastino all'Italia, e non ve ne siano altre, altrove vuole ricongiunte le scuole speciali alle Università complete. Così la facoltà medica di Pavia dovrebbe dipendere dall'Università completa di Torino, la quale avrebbe così due facoltà mediche. Ma in che modo possa funzionare un ordinamento simile l'A. non dice, come non dice in che modo si ripari ai gravissimi inconvenienti che secondo molti, tra i quali lo scrivente, derivano dalla separazione delle facoltà.

Venendo ai professori ed agli esami, l'A. propone una correzione al sistema attuale, ma non tratta la cosa con quella larghezza che la materia richiederebbe; è favorevole alla libera docenza, ma non sa proporre rimedi ai mali che attualmente si manifestano fra di noi in questa istituzione. Ed è naturale! L'A. non poteva risolvere convenientemente quest'ardua questione senza risolvere anche quelle che concernono la libertà di insegnamento, la libertà di studio e le iscrizioni.

Ora tali questioni, senza discutere le quali non si poteva trattare il tema, sono appena sfiorate, o toccate in modo del tutto insufficiente; sicchè non riusciamo neanche a comprendere chiaramente quale sia in esse l'opinione precisa dell'A.

Più esplicito e più diffuso è l'A. nella questione degli esami. Vorrebbe ristabilito l'esame d'ammissione all'Università: nel che non possiamo consentire con lui. Nota giustamente gli inconvenienti che derivano dalla condizione fatta ai liberi docenti negli esami; ma non possiamo approvare la sua soluzione. Anch'egli, come l'autore precedente, propone un sistema complicato: vuole, oltre gli esami di ammissione, esami di promozione o di facoltà, che debbono essere preceduti da colloqui fatti nella scuola tra il professore e lo studente; vuole esami di laurea ed esami di tirocinio o di stato. Questi ultimi sarebbero quelli che conferireb-

bero propriamente l'abilitazione alle varie professioni liberali. Però tanto questi quanto gli altri esami dovrebbero, secondo l'Autore, essere fatti nella stessa Università, a cui appartiene il candidato, da Commissioni composte non solo di professori che lo hanno istruito, ma anche di *professori estranei*, di professori cioè di altre Università, e all'occorrenza anche di uomini eminenti per sapere, tolti fuori dell'insegnamento.

Quest'ordinamento degli esami, a parte la soverchia complicazione, contiene qualche buona proposta; ma nel suo complesso non ci soddisfa, e neanche ci pare abbastanza chiarito, specialmente rispetto ad altre idee dell'A., che non potremmo accettare. Intendiamo la concessione, che anch'egli, come l'autore del n.° 2, vorrebbe fatta ai giovani di abbreviare in alcuni casi gli anni di studio; poi la facoltà che vorrebbe lasciare ai municipi e ad altri enti di fondare quante Università vogliono, pur riservando alle sole Università di Stato il diritto di conferire diplomi professionali; e per ultimo la libertà che vorrebbe dare ai privati docenti di insegnare anche *fuori e lontani* dal recinto universitario. — Pare a noi che tutto questo non condurrebbe ad un riordinamento, ma ad una anarchia universitaria.

Tralascio di esporre altre idee particolari dell'A., come quella un po' strana intorno alle divise universitarie e l'altra ottima intorno alla necessità di una preparazione filosofica nei giovani che vogliono entrare nell'Università; perchè la relazione andrebbe troppo per le lunghe.

L'A. espone molte idee e fa molte proposte; ma quanto si è detto basterà a provare come egli abbia nella maggior parte del suo lavoro divagato dal vero tema, e quindi, malgrado l'ingegno che egli mostra, l'indipendenza del pensiero, la pratica e la cognizione anche minuta e particolareggiata della vita e degli ordinamenti universitari, egli non abbia fatto un lavoro organico, e non abbia risolute e neanche mirato propriamente a risolvere le questioni più essenziali che si aggruppano intorno al tema da noi proposto.

Passiamo ora all'autore della prima memoria, il quale, sebbene si accordi col precedente in qualche idea, tuttavia procede in modo affatto diverso. Egli consacra un buon terzo del suo non breve lavoro all'istruzione secondaria, pigliandosela vivamente contro l'istruzione classica, specialmente per l'abuso dell'insegnamento grammaticale e filologico che vi si dà. A parer suo, la nostra

istruzione secondaria non serve nè per se stessa come coltura generale, nè come preparazione all'Università. Per dar buoni frutti e servire al suo vero scopo, che è il primo, essa deve comprendere soltanto quegli insegnamenti che hanno un'importanza generale per l'educazione dei cittadini, quindi la storia, la letteratura, la morale, l'economia politica. Fa sperticati elogi della *Divina Comedia*, che egli riguarda come l'*Evangelio dei tempi nuovi* e dal suo studio si aspetta il *risveglio e l'elevazione degli ingegni.*

Venendo propriamente all'insegnamento superiore, l'A., al pari di quello del n.° 4, condanna il soverchio numero delle Università e le vorrebbe ridurre soltanto a sei o sette. Però egli non solamente disapprova il nostro ordinamento universitario, ma è profondamente rattristato delle condizioni intellettuali e morali delle nostre Università e ne fa una tetra esposizione. Di idee elevate e rigide in morale, avverso nello stesso tempo alle dottrine dei positivisti e dei comunisti e a ciò che egli chiama il *papismo*, avversissimo al verismo e alla *letteratura snervatrice* che ne deriva, egli attribuisce in gran parte questi mali alle nostre Università per la soverchia molteplicità delle materie, per l'enciclopedismo, la varietà e la confusione delle idee: mali che generano poi nei nostri giovani la presunzione congiunta all'ignoranza. Non intendendo che cosa sia la vita della scienza e come si svolga, egli considera la discordia delle dottrine come il sommo male delle nostre Università, e si dà ad escogitare i mezzi più efficaci per toglierlo.

Uno dei mezzi, secondo lui, è già la riduzione da lui proposta delle Università; ma non basta! Siccome la scienza deve essere una, così egli vuole sia istituita *una o più Corti di cassazione e di ultimo appello che faccian giustizia al Vero e condannino la menzogna e l'errore.* In questo modo, secondo l'A., vi sarebbero dei veri decreti, delle sentenze che stabilirebbero ciò che nelle varie materie si dovesse insegnare. A questa medesima unità mira l'A. col suo sistema di esami, che egli chiama *verifiche.* Oltre le sei o sette Università di Stato, egli concede che rimangano anche le altre, ma senza diritto di conferire le abilitazioni professionali, che egli chiama *matricole d'esercizio.* Ora queste matricole si otterrebbero mediante esami fatti nelle sole Università superiori da Commissioni, le quali non sarebbero composte dai soli insegnanti del candidato, ma, per ogni materia, dai professori che la insegnano nelle sette Università. Così tutti i candidati sarebbero esaminati con criteri generali ed uniformi.

Però, mentre l'Aspirante si mostra avverso alla *libertà d'istruire* e tale si dichiara egli stesso apertamente, egli propugna invece la *libertà di istruirsi.* Egli vuole anzitutto che i giovani possano essere ammessi all'Università anche senza le *bazzoffie ginnasiali e liceali*, com'egli le chiama, purchè diano un semplice esame che attesti la loro *idoneità*, senz'altro. Quando poi sono entrati all'Università, i giovani abbiano diritto d'istruirsi come loro meglio piace, anche da se stessi, e possano ottenere le loro matricole di esercizio quando si sentano capaci e credano d'aver acquistata la istruzione necessaria! L'Università, dice egli, deve controllare il sapere, non pretendere d'impartirlo essa a tutti.

È strano come quest'A. tanto inveisca contro le pastoje inflitte agli studenti e faccia i più caldi voti per la loro piena libertà, mentre poi vuol ristretta e inceppata la libertà scientifica degli insegnanti, che è la vita stessa delle Università. Noi non disconosciamo poi la possibilità che in alcune materie un giovane possa istruirsi da sè; ma questa non è che un'eccezione; e quando si volessero ridurre le Università a dare esami e a *controllare* il sapere, anzichè ad impartirlo, come vuole l'A., esse verrebbero private del loro vero e principale ufficio.

Non si può negare che qua e là l'A. non esponga idee giuste e ingegnose, come per es. quando si lagna del soverchio specialismo e vuole negli insegnamenti un indirizzo più sintetico e negli studi maggiore idealità; ma non pare che egli conosca esattamente come si svolga e progredisca la scienza, quale sia l'ufficio dei principali organi di questa, cioè delle Università, e quali le condizioni e gli ordinamenti di queste presso di noi. Le sue idee e proposte intorno alla libertà di studio e d'insegnamento, quelle stesse intorno al numero delle Università, alle condizioni delle Università ufficiali e libere, non sono molto chiare e talora neanche molto coerenti. La questione poi principalissima sul carattere scientifico e professionale delle Università, sul modo col quale esse possano adempiere i due uffici indicati dal tema, è affatto trascurata.

Colui che forse ha inteso meglio il tema è l'autore del manoscritto, che porta il n.° 3. Egli esamina l'Università ne' suoi vari fini, che riduce a tre, cioè allo scientifico, al professionale ed al politico. Però egli non approfondisce la questione e non mostra con sufficiente sviluppo come le Università possano ed in qual modo debbano soddisfare ai tre scopi. Vede giustamente come alla varietà delle vocazioni scientifiche e professionali non corrispondano

bene le lauree che si danno ora dalle nostre facoltà; ma non fa che una proposta sola rispetto alla facoltà di legge, la proposta cioè già approvata dal Congresso universitario, che vi si diano due lauree distinte, l'una in giurisprudenza e l'altra nelle scienze politico-amministrative.

Quanto al carattere scientifico o professionale da darsi alle Università, che era il punto centrale del tema, anch'egli, come gli altri, non discute la questione, nè la chiarisce; e solo da pochi cenni si vede che egli vorrebbe due specie diverse di Università, Università scientifiche e Università professionali: sistema che sosteneva il Turbiglio e che la Commissione anteriore ha condannato. A differenza dei due precedenti autori, egli si dichiara contrario alla riduzione delle Università, anzi disapprova la distinzione di Università primarie e secondarie, e le vuole tutte dello stesso grado. Però il dissenso coi precedenti è più apparente che reale. Anche egli vorrebbe, come l'autore del 4° manoscritto, che parecchie Università si trasformassero in Facoltà; di guisa che ogni regione italiana avesse una Università completa, costituita talvolta anche da facoltà risiedenti in città diverse. Ma anch'egli, come l'autore del n.° 4, non dice in qual modo queste facoltà distanti fra loro possano costituire un'unica Università, e in quali rapporti vivi ed organici esse possano stare fra loro. E neanche egli dice per quale via concilia questa sua opinione coll'altra che vorrebbe pochissime Università scientifiche, ossia pochissimi istituti superiori dedicati esclusivamente alla scienza come tale. Senza entrare nel merito di questa dottrina professata dall'A. osserviamo però che egli aveva ad ogni modo l'obbligo di darvi maggior svolgimento e di chiarirla ne' suoi vari rispetti, perchè questo propriamente richiedeva il tema proposto.

Non entro negli altri argomenti trattati dall'A., perchè non si attengono strettamente al tema, e perchè vi è poca novità. L'A. usa ed abusa delle citazioni tratte da articoli di rivista e dagli atti del Parlamento, e benchè egli sappia opportunamente congiungere insieme queste citazioni in una esposizione facile e vivace, tuttavia nel lavoro vi ha poca originalità.

Però non vogliamo terminare senza far cenno di una opinione, nella quale molti certamente consentiranno coll'Autore. Indicando le proposte fatte dal Baccelli, l'A. accetta l'autonomia disciplinare e didattica, ma combatte l'autonomia amministrativa, *perchè questa,* come dice l'autore, *disinteresserebbe lo Stato da queste supreme*

istituzioni nazionali (cioè dalle Università) *abbandonandole ai Comuni ed alle Provincie.*

È innegabile che questo lavoro è scritto da un uomo d'ingegno ed esperto nelle cose dell'istruzione; ma esso è fatto con troppa fretta e non è abbastanza meditato e svolto nei punti più essenziali del tema. Perciò anche a questo come agli altri la Commissione venne nella risoluzione di negare il premio; nessuno avendo, come risulta da tutto ciò che si è detto, trattato propriamente il tema proposto dall'Istituto, ma soltanto delle questioni che più o meno strettamente con esso si legano.

Però la Commissione, riconoscendo la grande opportunità di questo tema e la sua importanza, è d'avviso che sia conveniente il ripresentarlo; e considerando poi quanto esso sia esteso e complesso, vorrebbe che il premio venisse aumentato. Essa quindi propone che si bandisca di nuovo il concorso colla stessa formola e col premio di L. 1500, assegnando come ultimo termine per la presentazione delle memorie il 30 aprile del 1894.

Letto ed approvato nell'adunanza ordinaria 8 dicembre 1890.

CONCORSO FRATELLI CIANI.

(*Commissari:* L. Cossa, Vignoli, Inama, Fano, Gobbi, B. Gabba, P. Manfredi, *relatore.*)

Rapporto della Commissione.

Dodici furono i concorrenti di quest'anno.

La vostra Commissione dovette però eliminare a tutta prima i cinque coi N. 1, 4, 6, 7, 12.

È chiaro infatti come *Il laudano avanti la scienza* e le tre altre monografie dell'egregio colonello medico dott. Tunesi sul colera non sono nè diventeranno libri di lettura per il popolo italiano, al quale nemmeno si può proporre come lettura un trattato sull'*emigrazione e il pauperismo* (Comucci dott. Emilio, N. 4). Il sig. Fava e il sig. Bruni ci han dato dei libri di lettura — il primo per l'infanzia e l'altro per le scuole elementari e perciò son fuori del concorso. Infine le *Lezioni popolari sulla Divina Comedia* (N. 7) del prof. Baldassare Longoni sono un semplice commento dell'*Inferno*, e libri di tal fatta non entrano nel concorso.

Rimanevano così in gara sette concorrenti. Ma il N. 2 e il 5 vennero tosto messi da parte per il medesimo titolo. Infatti la signora

Celestina Bertolini e il sig. G. Cecconi in quei loro lavori restarono troppo al di qua o passarono oltre la meta, qualunque sia il merito delle opere loro. Quella della signora Bertolini (*La nonna alle sue nipoti*) dice delle belle cose alle giovinette delle scuole popolari; ma per farsi leggere dal popolo italiano ci vuole un poco anche di virilità. E il sig. Giovanni Cecconi nella sua *Genesi dell'Italia* ci avverte sin dall'epigrafe com'egli creda d'aver avuto ardimento di lasciare le orme del passato: ausus vestigia deserere. Or per questo istesso titolo le sue elucubrazioni suppongono nel lettore un insieme di cognizioni, che non è giusto pretendere da lettori del popolo.

Il prof. A Vismara (N. 11) presentò la *Morale sociale, libro di lettura per il popolo e le scuole* e tre opuscoletti, *Il carattere*, *L'importanza dell'etica*, *I miracoli dell'osservazione*, che con lingua e stile scorretti trattano senza scelta e sènz'arte delle materie più disparate, dall'igiene alle leggi agrarie e al diritto penale. Non sarebbe letto dal popolo, il quale del resto non ne potrebbe trarre gran frutto.

Per contrario è tutto ordine nel concetto e lindura nella frase il libro del sig. Vittorio Castiglioni: *Semper recte* (N. 8). Ma sebbene egli l'intoli: " *Alcune riflessioni ad uso del popolo intorno ai prin-*
" *cipali bisogni e doveri dell'uomo nelle più importanti contingenze*
" *della vita* " la sua non è opera popolare.

Non che la vostra Commissione reputi popolo soltanto gli ignorantissimi, pei quali non v'è insegnamento abbastanza elementare, o gli scioperati che scartabellano libri per passare il tempo. Ma se il leggere un libro popolare non dev'essere una forma d'ozio, nemmeno è lecito pretendere che il popolo legga libri cui non raccomandano novità di concetti od onesto artificio di forme.

Ora il Castiglioni ci dà un trattato di morale che pianamente accompagna l'uomo dall'infanzia al declinar della vita: ma ciò non basta per farsi leggere e un libro che non si legge volontieri non può esser libro di lettura.

Eguale appunto, che non sia popolare, bisogna pur fare al sig. Carraroli pei suoi *Vecchi e nuovi ideali*. È questa una raccolta di pregievoli articoli da rivista, scritti con forma forse accurata più che disinvolta, pieni di cuore e di buon senso. Ed oh se il popolo ne' giornali che più gli passano per mano ne leggesse di somiglianti! Ma raccolti formano un volume il quale non alletta il lettore; per non dire che mentre ciascuno di quegli articoli preso da

sè è un lavoro di pregio, mal si capisce il nesso ideale che li unisce in un libro. Di certo il titolo non chiaro di *Vecchi e nuovi ideali* non basta a rivelare il concetto informatore della compilazione. Nè insegna di più la prefazione ove dice: " I brevi e svariati capitoli " furono in parte scritti per un giornale educativo; ma vennero " poi ritoccati e raccolti intorno ad alcuni fondamentali concetti, " che, nella mente dell'autore, determinano i principali doveri della " vita, o vorrebbero rappresentare ciò che v'ha di più puro e gen- " tile nella umana coscienza. „

Quali sono questi fondamentali concetti? Il libro non lo spiega.

Il prof. Cipani, operoso educatore, mandò due opere: *Il futuro operajo* e *Stimoli ai giovani italiani.*

La seconda dovette tosto essere messa fuori di concorso per la povertà dell'invenzione e la scorrezione dello stile.

L'autore raggruppa gli uomini degni d'imitazione in diverse categorie: *uomini studiosi* — *uomini forti* — *uomini attenti* — *uomini intenti* (a che?) — *uomini di carattere* — *uomini generosi* — *uomini operosi*, e li propone come modelli al suo lettore al quale devono riescire stimoli al bene fare, onde il titolo strano della sua operetta.

Ma questi uomini modello son messi lì senza gran discernimento. Fra gli studiosi, da Tomaso d'Aquino ed Alighieri si passa a Tomaso Britton " il fondatore delle Accademie musicali in Inghilterra „: negli uomini forti figurano oltre i soliti esempi di Luca della Robbia e Palissy, Allston " celebre pittore americano „ e la prova di tal forza d'animo si dedurrebbe da ciò che vecchio non riconobbe un proprio disegno giovanile, tanto s'era perfezionato nell'arte! E perchè in questa categoria Laura Bridgmam la cieca nata?

Archimede, Galileo, Newton figurano accanto al Segolo fra gli uomini attenti ed a Giuseppe Clement " uno dei più rinomati mec- " canici d'Inghilterra „ di cui però l'autore non ci apprende nulla che spieghi la grande rinomanza... e così via.

Anche l'esposizione è povera, monotoni i passaggi dall'un tema all'altro, malsicuro lo stile e la lingua.

Di un valore diverso è l'altra operetta: *Il futuro operajo.* " Pic- " cola enciclopedia scolastica pei giovanetti che frequentano le classi " superiori delle scuole primarie popolari „ — così il titolo — insegna le cose più svariate con metodo e chiarezza, e colla varietà della materia più che con la squisitezza dell'arte invoglia e intrat-

tiene il lettore. Certo che non gli nuocerebbe qualche maggior proprietà ed evidenza di dettato. Certo che la trama del libro — colloqui d'un maestro co' suoi scolari ove la diversa occasione porge l'opportunità di trattare or l'uno or l'altro argomento — non è la più nuova e il *Giannetto* di buona memoria è un modello del genere che il nostro Cipani non seppe agguagliare.

Ma insomma il libro nel complesso è buono e si legge con piacere e con frutto da chi non è dottissimo o indottissimo; e ciò si chiede in un libro popolare.

Ultima la Commissione tenne l'*Età preziosa* di Emilio De Marchi, per poter finire la sua rivista con una parola di lode piena e senza condizioni.

Sono precetti ed esempi offerti ai giovinetti, — ma nulla di quell'arida pedanteria che spesso si riscontra nei libri analoghi; non le solite ripetizioni per le quali troppo sovente non si distingue l'un libro di morale dall'altro se non perchè l'ha superato nel ripetere più nojosamente le cose stesse; non quella pedestre povertà di concetti che fa pensare al giudizio onde il Kant bollava i libri di devozione dicendoli troppo poco magnanimi per meritare d'essere letti.

Ma l'autore senza pensare che sia necessario dir tutto lo scibile, quasi non ci fossero altri buoni libri al mondo, si figura un giovinetto dei nostri tempi, e gli insegna quel che un padre vorrebbe fosse oggi insegnato ai suoi figli.

E con quanta virile mestizia, senza la solita piagnucolosa sentimentalità, nel bozzetto del professore Cirilli richiama agli scolari le amarezze d'un povero maestro! E come sa trattare senza le troppo comuni e facili gonfiature d'eroismo il caso del giovinetto cui la rovina commerciale del padre costrinse a lasciar gli studi per mantenere col proprio lavoro la famiglia!

Due volte almeno ci parla — è la piaga dell'oggi — di giovani che si tolsero la vita. Son tocchi di sfuggita che fan pensare pur chi s'imbatte ogni giorno, leggendo il giornale, nella fastidiosa cronaca dei suicidi. L'Alberto che dopo un anno ancor non ha trovato due parole per risolvere " un problema così facile ": che lo salvino cioè dal fastidio del rosario e nello stesso tempo non addolorino la nonna, che da quarant'anni recita alla sera il rosario in famiglia e se non vede il nipote lo cerca crollando il capo — mette lì in una forma come dicono " suggestiva " il problema religioso dell'oggi meglio forse che il capitolo un poco impreciso sulla *Re-*

ligione d'Alberto, una religione che si ridurrebbe alla fede in Dio e nell'immortalità dell'anima.

E lasciamo i tanti altri luoghi ove non sai se dar lodi più alla franchezza del concetto che al delicato riserbo della forma usata dall'autore.

Il quale del resto non si sta pago ai precetti morali, ma pur nel campo intellettivo con molta chiarezza insegna a studiare per modo che il libro serve a chi ha maestri e può seguire un regolare corso di studi e ad un tempo sarebbe guida preziosa a chi volesse imparare da sè.

Per queste ragioni brevemente esposte la Commissione reputa degni di premio il *Futuro operaio* e l'*Età preziosa* e questa in grado maggiore.

Ma permette il programma di premiare l'*Età preziosa?*

Ecco l'ultima domanda che la Commissione s'è fatta.

In realtà chi si fermasse al titolo del concorso " *Miglior libro di lettura per il popolo italiano* " avrebbe qualche ragione di dubitarne. I giovanetti ai quali il De Marchi si rivolge non sono il popolo italiano.

Certo che in favore della soluzione affermativa sta un precedente. In un anteriore concorso fu premiata l'*Evelina* pregevole lavoro del prof. Alfani " sebbene sia un libro per giovinette, e colte " come dice la relazione del compianto collega Rizzi.

Che se alcuno replicasse gli antecedenti essere autorità non ragioni, la Commissione lo rimanderà alle parole con le quali l'Istituto illustrava il tema *miglior libro di lettura per il popolo italiano*. Ivi fu detto infatti che sarà premiata l'opera la quale " possa for-
" mar parte d'una serie di buoni libri di lettura famigliare al po-
" polo. "

Ora se l'*Età preziosa* non è il libro dei libri, la bibbia del popolo italiano, perchè non si rivolge a tutto il popolo nè soddisfa a tutti i suoi bisogni intellettuali e morali; terrà però sempre un posto e dei primi in quella biblioteca di buoni libri di lettura per il popolo italiano che il concorso triennale mira a formare.

Egli è perciò che la vostra Commissione vi propone di dividere il premio in due assegni d'incoraggiamento, l'uno di L.. 1500 all'*Età preziosa* di Emilio De Marchi, e l'altro di L. 750 al *Futuro operaio* del prof. Cipani.

Letto ed approvato nell'adunanza ordinaria 18 dicembre 1890.

TEMI DI CONCORSO A PREMI.

I.

PREMI DELL'ISTITUTO.

Classe di scienze matematiche e naturali.

Tema per l'anno 1891,

pubblicato il 9 gennajo 1890.

" Fare un esame storico-critico degli studi sino ad oggi istituiti sopra le variazioni dei climi terrestri nelle età geologiche. Discutere il valore relativo delle ipotesi proposte per render conto di quelle variazioni. „

Tempo utile a presentare le Memorie, fino alle 3 pomeridiane del del 30 aprile 1891.

Premio L. 1200.

Classe di lettere e scienze morali e storiche.

Tema per l'anno 1892,

riproposto e pubblicato l'8 gennajo 1891.

" Come regolare l'emigrazione stabile italiana in paesi stranieri, affinchè non riesca di danno alla nazione. „

Tempo utile a presentare le Memorie, fino alle 3 pomeridiane del 30 aprile 1892.

Premio L. 1200.

L'autore conserva la proprietà della Memoria premiata; ma l'Istituto si riserva il diritto di pubblicarla nelle sue collezioni accademiche.

MEDAGLIE TRIENNALI

per l'anno 1891.

Il R. Istituto Lombardo, secondo l'art. 29 del suo Regolamento organico, " aggiudica ogni triennio due medaglie d'oro di L. 1000 ciascuna, per promuovere le industrie agricola e manifatturiera; una delle quali destinata a quei cittadini italiani che abbiano concorso a far progredire l'agricoltura lombarda col mezzo di scoperte o di metodi non ancora praticati; l'altra a quelli che abbiano fatto migliorare notevolmente, o introdotta, con buona riuscita, una data industria manifattrice in Lombardia. "

Chi credesse di poter concorrere a queste medaglie è invitato a presentare la sua istanza, accompagnata dagli opportuni documenti, alla Segreteria dell'Istituto, nel palazzo di Brera, in Milano, non più tardi delle 4 pomeridiane del 30 aprile 1891.

II.

PREMI DI FONDAZIONI SPECIALI.

1. — FONDAZIONE CAGNOLA.

(Temi proposti dal R. Istituto)

Tema per l'anno 1891,

pubblicato il 9 gennajo 1890.

" Quali vantaggi dalle moderne indagini anatomiche sui tumori da tessuto morboso siano derivati all'arte medico-chirurgica. "

Tempo utile a presentare le Memorie sino alle 3 pomeridiane del del 1° maggio 1891.

Premio L. 2500 e una medaglia d'oro del valore di L. 500.

Tema per l'anno 1892.

pubblicato l'8 gennajo 1891.

" Coll'appoggio di nuovi sperimenti, discutere la recente teoria del prof. Olivero Lodge sulle scariche fulminee, e dedurre dai risultati che si otterranno delle norme circa la struttura e l'impianto dei parafulmini, che ne guarentiscano possibilmente l'efficacia. "

Tempo utile a presentare le Memorie, fino alle 3 pomeridiane del 30 aprile 1892.

Premio L. 2500 e una medaglia d'oro del valore di L. 500.

Tema per l'anno 1891,

(straordinario)

pubblicato il 9 gennajo 1890.

" Monografia sui protisti delle acque dei pozzi di Milano. "

Tempo utile a presentare le Memorie, fino alle 3 pomeridiane del 1° maggio 1891.

Premio L. 2500 e una medaglia d'oro del valore di L. 500.

Tema per l'anno 1892,

(straordinario)

riproposto e pubblicato l'8 gennajo 1891.

" Monografia fisico-fisiologica di uno dei maggiori laghi insubrici. "

Il concorrente dovrà procedere alla esplorazione del lago secondo le istruzioni date in proposito dal professor Forel dell'Accademia di Losanna, che dietro deliberazione della Società geografica di Pietroburgo, saranno seguite anche nello studio dei laghi russi, e furono pubblicate dalla stamperia di quell'Accademia imperiale di scienze nel 1887.

Tempo utile a presentare le Memorie, sino alle 3 pomeridiane del 30 aprile 1892.

Premio L. 2500 e una medaglia d'oro del valore di L. 500.

Le memorie premiate nei concorsi ordinari e straordinari di fondazione Cagnola restano proprietà degli autori; ma essi dovranno pubblicarle *entro un anno*, prendendo i concerti colla Segreteria dell'Istituto, per il sesto e i caratteri, e consegnandone alla medesima cinquanta esemplari; dopo di che soltanto potranno ricevere il numerario.

Tanto l'Istituto, quanto la Rappresentanza della fondazione Cagnola, si riservano il diritto di farne tirare, a loro spese, quel maggior numero di copie, di cui avessero bisogno a vantaggio della scienza.

Temi per l'anno 1891,

(designati dal fondatore stesso)

pubblicati il 9 gennajo 1890.

" Una scoperta ben provata;
Sulla cura della pellagra, o
Sulla natura dei miasmi e contagi, o
Sulla direzione dei palloni volanti, o
Sui modi di impedire la contraffazione di uno scritto. "

Tempo utile a presentare le Memorie, fino alle 3 pomeridiane del 31 dicembre 1891.

Premio L. 2500 e una medaglia d'oro del valore di L. 500.

Le Memorie dei concorrenti potranno anche essere presentate non anonime, purchè non pubblicate prima della data di questo programma.

Anche per questo premio si ritiene obbligato l'autore della Memoria premiata a consegnare all'Istituto cinquanta esemplari e lasciarne tirare maggior numero di copie all'Istituto e alla Rappresentanza della fondazione Cagnola.

---

2. — FONDAZIONE BRAMBILLA.

Concorso per l'anno 1891.

A chi avrà inventato o introdotto in Lombardia qualche nuova macchina o qualsiasi processo industriale o altro miglioramento, da cui la popolazione ottenga un vantaggio reale e provato.

Il premio sarà proporzionato all' importanza dei lavori che si presenteranno al concorso, e potrà raggiungere, in caso di merito eccezionale, la somma di L. 4000.

Tempo utile pel concorso, fino alle 3 pomer. del 30 aprile 1891.

I concorrenti dovranno presentare, nel termine prefisso, le loro istanze, accompagnate dagli opportuni documenti, alla Segreteria del Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere, nel palazzo di Brera, in Milano.

---

3. — FONDAZIONE FOSSATI.

Tema per l'anno 1891.

pubblicato il 10 gennajo 1889.

" Illustrare con osservazioni ed esperienze proprie qualche punto della fisiologia del sistema nervoso e preferibilmente del centro encefalico. „

Tempo utile per concorrere, fino alle 3 pomeridiane del 1° maggio 1891.

Premio L. 2000.

Tema per l'anno 1892,

riproposto e pubblicato il 9 gennajo 1890.

" Illustrare un punto di fisiologia e di anatomia macro o microscopica dell'encefalo umano. „

Tempo utile per concorrere, fino alle 3 pomer. del 30 aprile 1892.

Premio L. 2000.

Tema per l'anno 1893,

riproposto e pubblicato l'8 gennajo 1891.

" Illustrare con ricerche originali l'embriogenia del sistema nervoso o di qualche sua parte nei mammiferi. „

Tempo utile per concorrere, fino alle 3 pomeridiane del 30 aprile 1893.

Premio L. 2000.

Il concorso ai premi della fondazione Fossati è aperto a tutti gli Italiani.

Il concorso potrà essere fatto tanto con manoscritti quanto con opere pubblicate, ma fra queste ultime saranno escluse quelle anteriori ad un quinquennio e quelle già altrimenti premiate.

I lavori dei concorrenti dovranno essere presentati, nel termine prefisso, alla Segreteria del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, nel palazzo di Brera, in Milano.

Ogni manoscritto sarà accompagnato da una lettera suggellata, portante al di fuori un'epigrafe uguale all'epigrafe del manoscritto e al di dentro il nome dell'autore e l'indicazione precisa del suo domicilio.

Il giudizio sarà pronunziato dalla Commissione da nominarsi dal R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, e il premio sarà conferito nella seduta solenne successiva alla chiusura del concorso.

I manoscritti premiati saranno restituiti all'autore, perchè ne curi a sue spese la pubblicazione; e dell'opera pubblicata dovrà consegnare, insieme al manoscritto, tre copie al R. Istituto Lombardo; una delle quali destinata alla biblioteca dell'Ospitale Maggiore, e una a quella del Museo Civico di storia naturale: dopo di che soltanto potrà il premiato ritirare la somma assegnata al premio.

---

4. — FONDAZIONE EDOARDO KRAMER.

Tema per l'anno 1891,

pubblicato il 9 gennajo 1890.

" Riassumere e discutere i lavori di Hirn e della sua scuola e quelli di Zeuner sulle macchine a vapore, e dedurre dal fatto

esame un sistema di princípi e di formole, le quali, applicate alle calcolazioni pratiche relative a queste macchine, offrano la maggior possibile approssimazione coi risultati dell'esperienza. „

Tempo utile per concorrere, fino alle 3 pomeridiane del 31 dicembre 1891.

La nobile signora Teresa Kramer-Berra, con suo testamento 26 marzo 1879, legava L. 4000, da conferirsi ad ogni biennio in premio a quell'ingegnere italiano che avrà dato la migliore soiuzione di un tema di scienze fisico-matematiche.

A questo concorso non sono quindi ammessi che gli Italiani, patentati ingegneri in Italia o fuori, esclusi i Membri effettivi e onorari dell'Istituto Lombardo.

Il tema del concorso sarà pubblicato nella solenne adunanza annuale dell'Istituto a ogni biennio, nella quale verrà anche prefisso il termine per la presentazione delle Memorie.

Le Memorie dovranno essere manoscritte, inedite e scritte in italiano: e si spediranno franche di porto e raccomandate, nel termine prefisso dall'avviso di concorso, alla Segreteria dell'Istituto Lombardo, nel palazzo di Brera, in Milano. — Saranno anonime e contraddistinte da un motto, ripetuto su una scheda suggellata, che contenga nome, cognome e domicilio dell'autore e la copia autentica del documento, dal quale emerge la sua qualità di ingegnere.

Non verrà aperta che la scheda della Memoria premiata. Gli autori delle Memorie non premiate potranno ritirare la loro scheda entro un anno dalla data della proclamazione dei giudizi.

Tutti i manoscritti premiati o non premiati si conserveranno nell'archivio dell'Istituto a guarantigia dei proferiti giudizi, lasciandosi facoltà agli autori di tirarne copia a loro spese.

I giudizi saranno proclamati e il premio sarà aggiudicato (se sarà il caso) in una delle adunanze dell'Istituto dell'anno successivo alla data della chiusura del concorso. Il conferimento del premio poi sarà fatto nell'adunanza solenne dell'anno seguente.

---

5. — FONDAZIONE SECCO-COMNENO.

Tema per l'anno 1898,

pubblicato il 12 gennajo 1888.

“ La teoria di Draper, comunemente accettata, sul progressivo sviluppo delle radiazioni luminose da un corpo di cui si eleva gra-

datamente la temperatura, è stata contraddetta da recenti osservazioni e sperienze del prof. Weber. Fare uno studio sperimentale, possibilmente completo, del fenomeno, diretto a stabilirne le leggi, sceverando l'influenza personale dell'osservatore nell'interpretazione dell'apparenze che gli si presentano. „

Tempo utile per concorrere, fino alle 3 pomeridiane del 1° maggio 1893.

Premio L. 864.

La Memoria premiata rimane proprietà dell'autore; ma egli dovrà pubblicarla entro un anno dall'aggiudicazione, consegnandone otto copie all'Amministrazione dell'Ospitale Maggiore di Milano, e una all'Istituto, per il riscontro col manoscritto: dopo di che soltanto potrà conseguire il premio.

---

6. — FONDAZIONE PIZZAMIGLIO.

Tema per l'anno 1892,

pubblicato il 10 gennajo 1889.

“ Le dottrine morali e politiche in Italia dalla metà del secolo scorso ai primi anni del presente. „

Tempo utile per concorrere, fino alle 3 pom. del 1° aprile 1892.

Premio L. 1000.

Tema per l'anno 1894,

riproposto e pubblicato l'8 gennajo 1890.

“ Studio e proposte sul miglior ordinamento dell'istruzione superiore nel nostro Stato per rispetto alle esigenze della scienza e delle professioni. „

Tempo utile per concorrere, fino alle 3 pom. del 30 aprile 1894.

Premio L. 1500.

Può concorrere ogni Italiano, con Memorie manoscritte e inedite. Queste dovranno essere trasmesse, franche di porto, alla Segreteria del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, nel palazzo di

Brera, in Milano, nel tempo prefisso; e, giusta le norme accademiche, saranno anonime e contraddistinte da un'epigrafe, ripetuta sopra una scheda suggellata, che contenga il nome, cognome e domicilio dell'autore.

Il giudizio sarà proclamato nell'adunanza solenne dell'anno in cui scade il concorso.

La Memoria premiata rimarrà proprietà dell'autore; ma egli dovrà pubblicarla entro un anno insieme col rapporto della Commissione esaminatrice, e presentarne una copia al R. Istituto; dopo di che soltanto potrà conseguire la somma assegnata per premio.

Tutti i manoscritti si conserveranno nell'archivio dell'Istituto, per uso d'ufficio e per corredo de' proferiti giudizi, con facoltà agli autori di farne tirar copia a proprie spese.

---

7. — FONDAZIONE CIANI.

La fondazione letteraria dei fratelli Giacomo e Filippo Ciani, istituita nel 1871 dal dott. Antonio Gabrini, assegnava per via di concorso, due premi: il primo *straordinario di un titolo di rendita di L. 500* a *un Libro di lettura per il popolo italiano*, di merito eminente, e tale che possa diventare il libro famigliare del popolo stesso; l'altro *triennale, di L. 1500* a *un Libro di lettura stampato o pubblicato*, *nei periodi sottoindicati*, che possa formar parte di una serie di libri di lettura popolare, amena e istruttiva.

Per il primo di questi premi letterari, cioè per lo *straordinario* assegno del titolo di rendita di Lire 500 annue all'autore di un

LIBRO DI LETTURA PER IL POPOLO ITALIANO,

si riapre il concorso, alle seguenti condizioni:

L'opera dovrà:

Essere originale, non ancora pubblicata per le stampe, e scritta in buona forma letteraria, facile e attraente, in modo che possa diventare il libro famigliare del popolo;

Essere eminentemente educativa e letteraria, e avere per base le eterne leggi della morale e le liberali istituzioni, senz' appoggiarsi a dogmi o a forme speciali di governo: restando ecluse dal concorso le raccolte di frammenti scelti, le antologie, ecc., che tolgono al lavoro il carattere di un libro originale;

Essere preceduta, per la necessaria unità del concetto, da uno *scritto dichiarativo*, in forma di proemio, che riassuma il pensiero

dell'autore, i criteri che gli furono di guida, e l'intento educativo ch'egli ebbe nello scriverla;

Essere di giusta mole; esclusi quindi dal concorso i semplici opuscoli e le opere di parecchi volumi.

Possono concorrere italiani e stranieri di qualunque nazione, purchè il lavoro sia in buona lingua italiana e adatta all'intelligenza del popolo. I Membri effettivi e onorari del R. Istituto Lombardo non sono ammessi al concorso.

I manoscritti saranno trasmessi, franchi di porto, all'indirizzo della Segreteria del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, nel palazzo di Brera, in Milano, e contraddistinti da un motto, ripetuto su d'una scheda suggellata, che contenga il nome, cognome e domicilio dell'autore, e che non sarà aperta se non quando sia all'autore stesso aggiudicato il premio.

I manoscritti dovranno essere di facile lettura, e i concorrenti avranno cura di ritirarne la ricevuta dall'Ufficio di Segreteria o direttamente o per mezzo di persona da essi incaricata.

Il tempo utile alla presentazione de' manoscritti sarà fino alle 3 pomeridiane del 30 dicembre del 1893; e l'aggiudicazione del premio si farà nell'adunanza solenne dell'anno 1895.

Un mese dopo pubblicati i giudizi sul concorso il manoscritto sarà restituito alla persona che ne porgerà la ricevuta rilasciata dalla Segreteria all'atto della presentazione.

Il *Certificato di rendita perpetua di lire cinquecento* sarà assegnato al vincitore del concorso, quando la pubblicazione dell'opera sia accertata.

Concorso triennale per gli anni 1894, 1897 e 1900.

Il R. Istituto Lombardo ha riaperto la serie dei concorsi triennali a premio per l'autore del *Miglior libro di lettura per il popolo italiano*, stampato e pubblicato, e che risponda alle condizioni di questo programma.

Questi premi saranno da aggiudicarsi negli anni 1895, 1898 e 1901; i primi due col premio di L. 1500 e il terzo col premio di L. 2250.

Il primo di tali premi sarà pel miglior libro appartenente alla classe delle *opere storiche;* e vi potranno concorrere tutte le opere pubblicate nei nove anni decorsi dal 1° gennajo 1886 al 31 dicembre 1894.

Il secondo sarà pel miglior libro di genere *narrativo* o *drammatico;* e vi potranno concorre tutte le opere pubblicate dal 1° gennajo 1889 al 31 dicembre 1897.

Il terzo sarà pel miglior libro di genere *scientifico* (preferendosi le scienze *morali* ed *educative*), e vi potranno concorrere tutte le opere pubblicate dal 1° gennajo 1892 al 31 dicembre 1900.

L'opera dovrà essere di giusta mole, e avere per base le eterne leggi della morale e le liberali istituzioni, senza appoggiarsi a dogmi o a forme speciali di governo.

L'autore avrà di mira non solo che il concetto dell'opera sia di preferenza educativo, ma che l'espressione altresì ne sia sempre facile e attraente; cosicchè essa possa formar parte d'una serie di buoni libri di lettura famigliari al popolo.

Possono concorrere autori italiani e stranieri, di qualunque nazione, purchè il lavoro pubblicato per le stampe sia in buona lingua italiana e in forma chiara ed efficace.

I Membri effettivi e onorari del R. Istituto Lombardo non sono ammessi a concorrere.

L'opera dev'essere originale, non premiata in altri concorsi, nè essere stata pubblicata innanzi al novennio assegnato come termine al concorso.

Gli autori dovranno, all'atto della pubblicazione dell'opera, presentarne due esemplari alla Segreteria del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, nel palazzo di Brera, in Milano, unendovi una dichiarazione firmata dall'editore, del tempo in cui l'opera venne pubblicata. Sarà loro rilasciata una ricevuta d'ufficio del deposito fatto, all'intento di stabilire il tempo utile della pubblicazione, giusta il programma.

Le opere anonime o pseudononime dovranno essere contraddistinte da un motto, ripetuto su una scheda suggellata, la quale contenga il nome, cognome e domicilio dell'autore: questa scheda non sarà aperta, se non quando sia all'autore aggiudicato il premio.

Le opere presentate si conserveranno nella libreria dell'Istituto per corredo dei proferiti giudizi.

“ L'Istituto, nel caso che non venga presentata alcuna opera che
“ sia riconosciuta degna del premio, si riserva la facoltà di premiare
“ anche opere, pubblicate nel periodo come sopra indicato, e che
“ rispondano alle altre condizioni del programma, sebbene non pre-
“ sentate al concorso. „

L'aggiudicazione del premio sarà fatta nell'adunanza solenne dell'Istituto successiva alla chiusura del concorso.

8. — FONDAZIONE TOMASONI.

Tema per l'anno 1891,

riproposto e pubblicato il 13 gennajo 1887.

Un premio di italiane lire 5000 (cinquemila) a chi detterà la miglior *Storia della vita e delle opere di Leonardo da Vinci,* mettendo particolarmente in luce i suoi precetti sul metodo sperimentale, e unendovi il progetto d'una pubblicazione nazionale delle sue opere edite e inedite.

Tempo utile a presentare le Memorie, fino alle 4 pomeridiane del 1 maggio 1891.

Nazionali e stranieri, eccettuati i Membri effettivi del R. Istituto Lombardo, sono ammessi al concorso.

Le Memorie potranno essere scritte in lingua latina, italiana, francese, inglese e tedesca. Tutte poi dovranno essere presentate franche di porto alla Segreteria dell'Istituto medesimo.

Ogni manoscritto sarà accompagnato da una lettera suggellata portante al di fuori un'epigrafe uguale a quella del manoscritto, e al di dentro il nome dell'autore e l'indicazione precisa del suo domicilio.

Le Memorie potranno anche essere presentate non anonime, purchè non pubblicate prima della data di questo programma.

La proprietà della Memoria premiata resta all'autore, che è obbligato a pubblicarla entro un anno, previo accordo colla Segreteria dell'Istituto pel formato e pei caratteri della stampa, come pure a consegnarne cento copie alla medesima. Il giudizio verrà proclamato nell'adunanza solenne dell'Istituto successiva alla chiusura del concorso, e il danaro del premio sarà consegnato dopo l'adempimento delle suesposte prescrizioni.

I manoscritti non premiati rimarranno nell'archivio dell'Istituto a documento del proferito giudizio.

NORME GENERALI PER I CONCORSI.

ECCETTUATI QUELLI DELLE FONDAZIONI

PER LE QUALI FURONO ACCENNATE PRESCRIZIONI PARTICOLARI.

Può concorrere ogni nazionale o straniero, eccetto i Membri effettivi del Reale Istituto, con Memorie in lingua italiana, o francese, o latina. Queste Memorie dovranno essere trasmesse franche

di porto nel termine prefisso, alla Segreteria dell'Istituto, nel palazzo di Brera, in Milano; e, giusta le norme accademiche, saranno anonime, e contraddistinte da un motto ripetuto su di una scheda suggellata, che contenga il nome, cognome e domicilio dell'autore. Si raccomanda l'osservanza di queste discipline, affinchè le Memorie possano essere prese in considerazione.

A evitare equivoci, i signori concorrenti sono ancora pregati di indicare con chiarezza *a quale* dei premi proposti dall'Istituto intendano concorrere.

Tutti i manoscritti si conservano nell'archivio dell'Istituto, per uso di ufficio, e per corredo dei proferiti giudizi, con facoltà agli autori di farne tirar copia a proprie spese.

È libero agli autori delle Memorie non premiate di ritirarne la scheda entro un anno dalla aggiudicazione dei premi, i quali verranno conferiti nella solenne adunanza dell'anno successivo alla chiusura dei concorsi.

Milano, 8 gennajo 1891.

Il Presidente
S. BIFFI.

I Segretari { R. FERRINI.
G. STRAMBIO.

ADUNANZA DEL 15 GENNAJO 1891

PRESIDENZA DEL COMM. SERAFINO BIFFI

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: VERGA, COSSA LUIGI, PAVESI PIETRO, VIGNOLI, TARAMELLI, ARDISSONE, FERRINI RINALDO, CORRADI, STRAMBIO, BIFFI, MAGGI LEOPOLDO, CERIANI, KÖRNER, SCHIAPARELLI, LATTES, ASCOLI GRAZIADIO, BARDELLI, CANTONI GIOVANNI.

E i Soci corrispondenti: BANFI, FIORANI, MANFREDI, CARNELUTTI, SCARENZIO, GALLAVRESI, BERTINI.

Il Presidente, al tocco, invita il Segretario prof. Ferrini a dar lettura del verbale della precedente adunanza, che viene approvato. Gli omaggi presentati alle due Classi vengono poi annunciati dai Segretari.

Il S. C. dott. G. Fiorani legge una sua *Contribuzione alla eziologia della febbre uretrale.* I sigg. Guido Castelnuovo ed E. Cesàro presentano per l'inserzione nei Rendiconti, il primo una Nota *Intorno alla geometria sopra una superficie algebrica*, ed il secondo *Sui canoni del calcolo degli addensamenti, e su alcune loro applicazioni*, entrambe ammesse col voto delle Sezioni competenti. — Il M. E. prof. L. Maggi legge: *Sul canale cranio-faringeo negli antropoidi.* — Il S. C. Gian Antonio Maggi fa presentare dal segretario Ferrini per l'inserzione nei Rendiconti una *Aggiunta alla Nota sui princípi della funzione potenziale.* — Il M. E. prof. G. Schiaparelli presenta i *Risultati delle osservazioni fatte nella regia Specola di Brera durante gli anni 1889-90 sulla escursione periodica dell'ago magnetico di declinazione.* Infine il M. E. prof. Elia Lattes presenta per l'inserzione nei *Rendiconti* alcune sue note

di epigrafia etrusca e cioè: *Ancora a proposito del V H; Riscontri greci e italici per l'iscrizione etrusca dell'anfora milanese; Il nelle iscrizioni etrusche.*

Dopo le letture, in adunanza segreta, l'Istituto conferma a voti unanimi nella loro carica di Censori i MM. EE. prof. A. Verga e G. Sacchi.

La seduta è levata alle 2 pom.

Il Segretario
G. Strambio.

SULLA TEORIA
DELLA FUNZIONE POTENZIALE DI SUPERFICIE.

Nota

del S. C. GIAN ANTONIO MAGGI.

Completo con questo studio le ricerche sulla proprietà della funzione potenziale nel campo rappresentato dall'Agente, e nell'immediata prossimità di esso, di cui sono oggetto le Note, che ho avuto l'onore di presentare a questo Istituto: “ *Sui principii della teoria della funzione potenziale* „ e “ *Sulla teoria dei doppi strati agenti* „ (*).

I.

§ 1. Secondo il noto principio generale,

$$U=\int\frac{k\,d\,\sigma}{r},\qquad V=\int k\,\frac{d\,\frac{1}{r}}{d\,\nu}\,d\,\sigma,$$

dove σ rappresenta l' area d' una superficie finita, k una funzione del punto qualunque (a,b,c) di essa, r la distanza fra questo punto e un punto P, quando P si suppone appartenere alla superficie — nel qual caso lo indicheremo con P_0, e distingueremo coll'indice 0 i valori delle funzioni che vi corrispondono — hanno il significato di limite di

$$U'=\int\frac{k\,d\,\sigma'}{r_0},\qquad V'=\int k\left(\frac{d\,\frac{1}{r}}{d\,\nu}\right)_0 d\,\sigma':$$

(*) *Rendic.* S. 2, Vol. XXII, p. 647, 785.

dove il campo superficiale d'integrazione, di cui σ' rappresenta l'area, si ottiene da σ levandone un intorno qualsivoglia del punto P_0, collo svanire di questo intorno.

Ammettiamo che in un pezzo contenente il punto P_0, che chiameremo senz'altro la superficie data σ (perchè in queste questioni basta evidentemente considerare un pezzo siffatto) esista la normale, variante con continuità da punto a punto: che l'angolo formato dalle normali in P_0 e in un altro punto qualunque, preso in senso concorde, non superi, in valor assoluto, un certo angolo Φ minore di un retto: che $|k|$ abbia il limite superiore finito K, e sia integrabile secondo ogni raggio uscente da P_0 e terminato alla projezione del contorno della superficie sul piano tangente in P_0. Come pure ammettiamo che questa linea, da ogni raggio uscente da P_0, e posto sul piano tangente, sia incontrata in un punto solo: ciò che, per la precedente osservazione, non toglie alla generalità.

Indicando con ρ la distanza fra il punto P_0 e la projezione del punto (a, b, c): con θ l'angolo che il raggio uscente da P_0 e passante per questa projezione forma con un raggio simile fisso: con φ l'angolo che formano le normali in P_0 e in (a, b, c), prese in senso concorde: finalmente con $\rho(\theta)$ e $\rho'(\theta)$ le lunghezze dei raggi condotti, sotto l'angolo θ, alla projezione del contorno di σ e della periferia dell'intorno che se ne toglie per formare σ' (*), abbiamo:

$$d\sigma = \frac{\rho\, d\theta\, d\rho}{\cos\varphi}, \qquad U' = \int_0^{2\pi} d\theta \int_{\rho'(\theta)}^{\rho(\theta)} \frac{k}{\cos\varphi} \frac{\rho}{r_0}\, d\rho.$$

Di qui, poichè $\left|\frac{\rho}{r_0}\right|$ non raggiungerà l'unità, e solo cessa d'essere determinato nel punto P_0:

$$U' = \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \frac{k}{\cos\varphi} \frac{\rho}{r_0}\, d\rho - \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho'(\theta)} \frac{k}{\cos\varphi} \frac{\rho}{r_0}\, d\rho.$$

E indicando con λ il limite superiore delle corde della periferia dell'intorno di P_0:

$$\left| \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho'(\theta)} \frac{k}{\cos\varphi} \frac{\rho}{r_0}\, d\rho \right| < 2\pi \frac{K}{\cos\Phi}\, \lambda.$$

(*) Per semplicità facciamo la restrizione, facile a togliersi, che anche la projezione della periferia dell'intorno sia da ogni raggio uscente da P_0, e posto nel piano tangente, incontrata in un punto solo.

Quindi, conformemente alla premessa definizione:

$$U_0 = \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \frac{k}{\cos\varphi} \frac{\rho}{r_0}\, d\rho\,.$$

Analogamente:

$$V' = -\int_0^{2\pi} d\theta \int_{\rho'(\theta)}^{\rho(\theta)} \frac{k}{\cos\varphi} \frac{\rho}{r_0} \frac{\left(\frac{dr}{d\nu}\right)_0}{r_0}\, d\sigma'\,.$$

Dinoti n il segmento di normale alla superficie in P_0 avente l'origine in questo punto e il termine in un altro qualsivoglia; e abbia n il segno $+$ o $-$, secondo che questo punto si trova da una parte o dall'altra del piano tangente.

È:

$$\left(\frac{dr}{dn}\right)_0 = \frac{p}{r_0}\,,$$

con p indicando la misura della perpendicolare descritta dal punto (a, b, c) al piano tangente in P_0.

Ammettiamo che la superficie abbia in P_0 curvatura regolare (*).

In questo caso, $2 \lim\limits_{\rho=0} \frac{p}{\rho^2}$ sarà la curvatura nello stesso punto P_0 della sezione normale passante per (a, b, c), non superiore in valore assoluto a quello della curvatura d'una delle sezioni principali. Ne viene che sarà $\left|\frac{p}{\rho^2}\right| < \frac{1}{L}$, con L indicando una lunghezza assegnabile fissa, almeno per $\rho < \bar{\rho}$, $\bar{\rho}$ indicando pure un valore fisso (I) (**). E, a fortiori, almeno con $\rho < \bar{\rho}$, $\left|\frac{p}{r_0^2}\right| = \left|\frac{p}{\rho^2}\right| \left(\frac{\rho}{r_0}\right)^2 < \frac{1}{L}$.

Per conseguenza (preso, se occorre, per superficie σ un intorno corrispondente a $\rho < \bar{\rho}$), sostituendo N, nell'ipotesi in discorso di $\nu = n$, a V:

(*) Così esprimiamo brevemente che la curvatura delle sezioni normali segue il teorema d'Eulero.

(**) I numeri romani qui e in seguito corrispondono alle Note in fine.

$$N' = -\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\varrho(\theta)} \frac{k}{\cos\varphi} \frac{p\,\rho}{r_0^3}\, d\varphi + \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\varrho'(\theta)} \frac{k}{\cos\varphi} \frac{p\,\rho}{r_0^3}\, d\rho,$$

$$\left| \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\varrho'(\theta)} \frac{k}{\cos\varphi} \frac{p\,\rho}{r_0^3}\, d\rho \right| < 2\pi \frac{K}{\cos\Phi} \frac{\lambda}{L};$$

e finalmente:

$$N_0 = -\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\varrho(\theta)} \frac{k}{\cos\varphi} \frac{p\,\rho}{r_0^3}\, d\rho.$$

§ 2. Dalla posta definizione segue, prima di tutto, che U, col tendere in qualsivoglia modo, di P a P_0, avrà per limite U_0.

Difatti, supposto P fuori della superficie σ, si ha:

$$\Delta\, U = \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\varrho(\theta)} \frac{k}{\cos\varphi}\, \Delta \frac{\rho}{r}\, d\rho;$$

e poichè $\Delta \frac{\rho}{r} = \frac{\rho}{r} - \frac{\rho}{r_0}$ si mantiene in valore assoluto inferiore a 2, e, col tendere di P a P_0, svanisce, si conchiude che svanirà anche $\Delta\, U$ (II).

Supposto poi P nella superficie, in un certo intorno di P_0, intendendo che σ' sia la superficie che si ricava da σ togliendo questo intorno, si ha, colle precedenti notazioni:

$$\Delta\, U = \Delta\, U' + \Delta \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\varrho'(\theta)} \frac{k}{\cos\varphi} \frac{\rho}{r}\, d\rho;$$

e dall'essere:

$$\left| \Delta \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\varrho'(\theta)} \frac{k}{\cos\varphi} \frac{\rho}{r}\, d\rho \right| < 4\pi \frac{K}{\cos\Phi} \lambda$$

segue che, collo svanire dell'intorno, svanirà il secondo termine, mentre, per la ragione del primo caso, svanisce anche il primo.

§ 3. Consideriamo ora il coefficiente differenziale normale di U nel punto P_0 della superficie σ: cioè, intendendo che U rappresenti il valore nel punto P della normale alla superficie in P_0, termine

del segmento avente per misura n (per modo che sarà P da una parte o dall'altra del piano tangente, secondo che $n = |n|$ o $= -|n|$), il limite di $\frac{U - U_0}{n}$ collo svanire di n.

Perciò occupiamoci in primo luogo, di

$$\Gamma = \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \frac{\rho}{r} d\rho, \qquad r = \sqrt{\rho^2 + (n + p)^2},$$

dove del radicale va preso il valore assoluto: e così in seguito.

Abbiamo:

$$\left(\rho + (n + p)^2\right)^{-\frac{1}{2}} = (\rho^2 + n^2)^{-\frac{1}{2}} \left(1 + \frac{p}{\rho^2 + n^2} (2n + p)\right)^{-\frac{1}{2}}.$$

Ora, colle nostre ipotesi (§ 1): $\left|\frac{p}{\rho^2}\right| < \frac{1}{L}$. Quindi, a maggior ragione, $\left|\frac{p}{\rho^2 + n^2}\right| < \frac{1}{L}$.

E per conseguenza sarà:

$$\left|\frac{p(2n + p)}{\rho^2 + n^2}\right| < 1$$

purchè sia:

$$\frac{2n}{L} < \frac{1}{2},$$

cioè:

$$n < \frac{L}{2},$$

e:

$$\frac{p}{L} = \rho^2 \frac{p}{\rho^2} \frac{1}{L} < \frac{\rho^2}{L^2} < \frac{1}{2},$$

cioè:

$$\rho < \frac{L}{\sqrt{2}}.$$

Vale a dire si verificherà la disuguaglianza precedente, pur di supporre P abbastanza vicino a P_0, e preso per superficie σ un'in-

torno del punto P_0 convenientemente ristretto: ipotesi, l'una come l'altra sempre ammissibili.

Con queste ipotesi, fatto:

$$\frac{p\,(2\,n+p)}{\rho^2+n^2}=\alpha,$$

sarà:

$$(1+\alpha)^{-\frac{1}{2}}=1+\sum_{i=1}^{i=\infty} C_i\,\alpha_i\,,\quad C_i=(-1)^i\,\frac{1.\,3\,...\,(2\,i-1)}{2.\,4\,...\,2\,i},$$

e:

$$\frac{\rho}{r}=\frac{\rho}{\sqrt{\rho^2+n^2}}+\sum_{i=1}^{i=\infty}\frac{C_i\,\rho\,\alpha^i}{\sqrt{\rho^2+n^2}}.$$

La serie precedente è convergente equabilmente per rispetto ad α essendo la serie dei valori assoluti de' suoi termini una serie di potenze intere di α, convergente. Ne viene, per la stessa definizione della convergenza equabile, che lo sarà anche per rispetto alle variabili che determinano il valore di α; e la stessa proprietà avrà l'ultima serie, che si deduce da quella, moltiplicandone i termini per $\frac{\rho}{\sqrt{\rho^2+n^2}}$.

Quindi, per un noto teorema:

$$\mathfrak{r}=\int_0^{2\pi} d\,\theta\int_0^{\rho(\theta)}\frac{\rho\,d\,\rho}{\sqrt{\rho^2+n^2}}+\sum_{i=1}^{\infty} C_i\int_0^{2\pi} d\,\theta\int_0^{\rho(\theta)}\frac{\rho\,\alpha^i\,d\,\rho}{\sqrt{\rho^2+n^2}}:$$

ossia, indicando con $\mathfrak{r}$ la distanza del punto P al punto della projezione del contorno giacente sul raggio d'angolo θ (termine del raggio $\rho\,(\theta)$):

$$\mathfrak{r}=\int_0^{2\pi}\mathfrak{r}\,d\theta-2\,\pi\,|\,n\,|+\sum_{i=1}^{i=\infty} C_i\int_0^{2\pi} d\,\theta\int_0^{\rho(\theta)}\frac{\rho\,\alpha^i\,d\,\rho}{\sqrt{\rho^2+n^2}}. \qquad (1)$$

Ora troviamo, eseguendo il calcolo:

$$\rho\,\frac{d}{d\,n}\,\frac{\alpha^i}{\sqrt{\rho^2+n^2}}=2\left(\frac{(2n+p)p}{\rho^2+n^2}\right)^{i-1}\frac{\rho}{\sqrt{\rho^2+n^2}}.\,\frac{i\,\rho^2-(i+1)\,n^2+\left(1+\frac{1}{2}\right)np}{\rho^2+n^2}\;\frac{p}{\rho^2+n^2}$$

ed è:

$$\left|\frac{(2n+p)p}{\rho^2+n^2}\right|<1, \quad \frac{\rho}{\sqrt{\rho^2+n^2}}<1, \quad \frac{n^2}{\rho^2+n^2}<1, \quad \frac{|p|}{\rho^2+n^2}<\frac{1}{L},$$

dove L è una quantità fissa.

Quindi, in tutta la superficie (come la supponiamo limitata) e per $|n|$ inferiore a un termine assegnabile:

$$\left|\rho\,\frac{d}{dn}\frac{\alpha^i}{\sqrt{\rho^2+n^2}}\right|,$$

si mantiene inferiore a un termine assegnabile fisso.

D'altra parte:

$$\left(\rho\,\frac{\Delta\dfrac{\alpha^i}{\sqrt{\rho^2+n^2}}}{\Delta n}\right)_n=\rho\left(\frac{d}{dn}\frac{\alpha^i}{\sqrt{\rho^2+n^2}}\right)_{n+\vartheta\Delta n}\ (0<\vartheta<1).$$

Quindi, fra i suddetti termini, il primo membro si mantiene inferiore ad un termine assegnabile fisso; e per conseguenza (II):

$$\frac{d}{dn}\int_0^{2\pi}d\theta\int_0^{\rho(\theta)}\frac{\rho\,\alpha^i}{\sqrt{\rho^2+n^2}}\,d\rho=\int_0^{2\pi}d\theta\int_0^{\rho(\theta)}\rho\,\frac{d}{dn}\frac{\alpha^i}{\sqrt{\rho^2+n^2}}\,d\rho.$$

Di qui segue:

$$\sum_{i=1}^{i=\infty}C_i\int_0^{2\pi}d\theta\int_0^{\rho(\theta)}\rho\,\frac{d}{dn}\frac{\alpha^i}{\sqrt{\rho^2+n^2}}\,d\rho=\frac{d}{dn}\sum_{i=1}^{i=\infty}C_i\int_0^{2\pi}d\theta\int_0^{\rho(\theta)}\frac{\rho\,\alpha^i}{\sqrt{\rho^2+n^2}}\,d\rho,$$

perchè, essendo:

$$\sum_{i=1}^{i=\infty}C_i\,\rho\,\frac{d}{dn}\frac{\alpha^i}{\sqrt{\rho^2+n^2}}$$

convergente equabilmente per rispetto ad α, e quindi a (θ,ρ) e a n, lo sarà per rispetto ad n (III), e:

$$\sum_{i=1}^{i=\infty}C_i\int_0^{2\pi}d\theta\int_0^{\rho(\theta)}\rho\,\frac{d}{dn}\frac{\alpha^i}{\sqrt{\rho^2+n^2}}\,d\rho=\sum_{i=1}^{i=\infty}\frac{d}{dn}C_i\int_0^{2\pi}d\theta\int_0^{\rho(\theta)}\frac{\rho\,\alpha^i}{\sqrt{\rho^2+n^2}}\,d\rho.$$

Da tutto ciò, e da:

$$\left(\frac{dr}{dn}\right)_0=0,\quad\left(\rho\,\frac{d}{dn}\frac{\alpha^i}{\sqrt{\rho^2+n^2}}\right)_0=2i\left(\frac{p}{\rho}\right)^{2(i-1)}\frac{p}{\rho^2}$$

concludiamo per (1):

$$\left(\frac{d\Upsilon}{dn}\right)_{n=0} = \lim_{n \gtrless 0} \frac{\Upsilon - \Upsilon_0}{n} =$$

$$= \mp 2\pi + 2 \sum_{i=1}^{i=\infty} i\, C_i \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \left(\frac{p}{\rho}\right)^{2(i-1)} \frac{p}{\rho^2}\, d\rho \qquad (*)$$

dove i segni nel secondo e nel terzo membro si corrispondono.

La relazione si semplifica, introducendo:

$$\mathbf{N}_0 = -\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \frac{p\,\rho}{r_0^3}\, d\rho .$$

È infatti:

$$\frac{1}{r_0^3} = \frac{1}{\rho^3}(1+\alpha)^{\frac{3}{2}} = \frac{1}{\rho^3}\, 2 \sum_{i=1}^{i=\infty} i\, C_i\, \alpha^{i-1}$$

$$\alpha = \left(\frac{p}{\rho}\right)^2 ,$$

e di qui, per la notata convergenza equabile:

$$\mathbf{N}_0 = -2 \sum_{i=1}^{i=\infty} i\, C_i \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \left(\frac{p}{\rho}\right)^{2(i-1)} \frac{p}{\rho^2}\, d\rho .$$

Quindi:

$$\left(\frac{d\Upsilon}{dn}\right)_0 = \lim_{n \gtrless 0} \frac{\Upsilon - \Upsilon_0}{n} = \mp 2\pi - \mathbf{N}_0 ;$$

o fatto, per meglio distinguere i due casi:

$$\lim_{n<0} \frac{\Upsilon - \Upsilon_0}{n} = \left(\frac{d\Upsilon}{d n_e}\right)_0 , \quad \lim_{n>0} \frac{\Upsilon - \Upsilon_0}{n} = \left(\frac{d\Upsilon}{d n_i}\right)_0 ,$$

(*) Indichiamo con $\lim\limits_{x<a}$ e $\lim\limits_{x>a}$ limite, col tendere di x ad a, rispettivamente per valori crescenti e decrescenti. $\lim\limits_{x \lesseqgtr a}$, quando non si osservi nulla in contrario, rappresenterà limite col tendere di x ed a per valori crescenti e decrescenti.

per modo che, da quella parte del piano tangente dove n si prende negativo, i segmenti di normale siano misurati dai numeri positivi $n_e = | n |$:

$$\left(\frac{d\,\Upsilon}{d\,n_e}\right)_0 = -2\pi + \mathbf{N}_0 \quad \left(\frac{d\,\Upsilon}{d\,n_i}\right)_0 = -2\pi - \mathbf{N}_0. \tag{2}$$

Ciò premesso, indicando con k_0 il valore di k nel punto considerato P_0, abbiamo identicamente:

$$U = k_0 \Upsilon + \int_0^{2\pi} d\,\theta \int_0^{\rho(\theta)} \left(\frac{k}{\cos\varphi} - k_0\right) \frac{\rho}{r}\, d\,\rho$$

$$U_0 = k_0 \Upsilon_0 + \int_0^{2\pi} d\,\theta \int_0^{\rho(\theta)} \left(\frac{k}{\cos\varphi} - k_0\right) \frac{\rho}{r_0}\, d\,\rho\,,$$

$$\frac{U - U_0}{n} = k_0 \frac{\Upsilon - \Upsilon_0}{n} + \int_0^{2\pi} d\,\theta \int_0^{\rho(\theta)} \frac{\frac{k}{\cos\varphi} - k_0}{\varphi} \frac{\rho}{r_0}\, \rho\, r_0 \frac{\frac{1}{r} - \frac{1}{r_0}}{n}\, d\,\rho\,.$$

Ora:

$$\rho\, r \frac{d\,\frac{1}{r}}{d\,n} = \quad \frac{\rho}{r} \frac{n + p}{r} = -\frac{\rho}{r}\left(\frac{n}{r} + \frac{\rho}{r}\frac{p}{\rho}\right)$$

e con $| n | > 0$ è:

$$\frac{\rho}{r} < 1\,, \quad \left|\frac{n}{r}\right| < 1\,,$$

mentre $\left|\frac{p}{r}\right|$, pur di supporre $\rho < \bar{\rho}$, valore fisso, si manterrà, per quanto si è veduto, inferiore a un valore assegnabile fisso.

D'altra parte:

$$\left(\frac{\Delta\,\frac{1}{r}}{\Delta\,n}\right)_n = \left(\frac{d\,\frac{1}{r}}{d\,n}\right)_{n+\vartheta\Delta n} \quad (0 < \vartheta < 1)\,.$$

Quindi:

$$\rho\, r \frac{\frac{1}{r} - \frac{1}{r_0}}{n}$$

si manterrà, nelle nostre ipotesi, fra i termini indicati, inferiore a un valore assegnabile fisso.

Facciamo una nuova ipotesi. Supponiamo che $\dfrac{\left|\dfrac{k}{\cos\varphi} - k_0\right|}{\rho}$ si mantenga egualmente inferiore a un valore assegnabile fisso, e sia integrabile nel campo considerato.

In tal caso, per quanto precede, sarà:

$$\left(\frac{d}{dn}\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \left(\frac{k}{\cos\varphi} - k_0\right)\frac{\rho}{r}\, d\rho\right)_0 = -\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \frac{\dfrac{k}{\cos\varphi} - k_0}{\rho}\,\frac{\rho}{r_0}\,\frac{p\,\rho}{r_0^2}\, d\rho$$

$$= -\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \frac{\dfrac{k}{\cos\varphi} - k_0}{r_0}\,\frac{p\,\rho}{r_0^2}\, d\rho\,.$$

Si conclude per (2), collo stesso significato di n_e, n_i:

$$\left(\frac{dU}{dn_e}\right)_0 = -2\pi k_0 + k_0\,\mathbf{N}_0 + \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \frac{\dfrac{k}{\cos\varphi} - k_0}{r_0}\,\frac{p\,\rho}{r_0^2}\, d\rho$$

$$\left(\frac{dU}{dn_i}\right)_0 = -2\pi k_0 - k_0\,\mathbf{N}_0 - \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \frac{\dfrac{k}{\cos\varphi} - k_0}{r_0}\,\frac{p\,\rho}{r_0^2}\, d\rho\,.$$

E poichè:

$$k\,\mathbf{N}_0 + \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \frac{\dfrac{k}{\cos\varphi} - k_0}{r_0}\,\frac{p\,\rho}{r_0^2}\, d\rho = -N_0\,,$$

finalmente:

$$\left(\frac{dU}{dn_e}\right)_0 = -2\pi_0 - N_0\,, \qquad \left(\frac{dU}{dn_i}\right)_0 = -2\pi k_0 + N_0\,.$$

§ 4. Collo stesso procedimento possiamo trovare $\lim\limits_{n \gtrless 0} \dfrac{dU}{dn}$.

Con $|n|$ diverso da 0, prossimo finchè si vuole a 0, abbiamo immediatamente:

$$\frac{dU}{dn} = k_0 \frac{d\Upsilon}{dn} + \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \frac{\frac{k}{\cos\varphi} - k_0}{\rho} \left(\frac{\rho}{r}\right)^2 \frac{n+p}{r} d\rho,$$

$$\frac{d\Upsilon}{dn} = \int_0^{2\pi} \frac{d\upsilon}{dn} d\theta + \frac{n}{|n|} 2\pi + \sum_{i=1}^{i=\infty} C_i \int_0^{\rho(\theta)} \frac{d}{dn} \frac{\rho\,\alpha^i}{\sqrt{\rho^2+n^2}} d\rho .$$

E per le proprietà dimostrate precedentemente, il limite di ciascuno di questi integrali, collo svanire di n, sarà l'integrale corrispondente del limite della funzione integranda; e il limite della serie (equabilmente convergente per rispetto a n) sarà la serie dei limiti dei singoli termini.

Quindi:

$$\lim_{n \gtrless 0} \frac{dU}{dn} = \mp 2\pi k_0 + 2 \sum_{i=1}^{i=\infty} i\, C_i \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \left(\frac{p}{\rho}\right)^{-1)} \frac{p}{\rho^2} d\rho +$$

$$- \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \left(\frac{k}{\cos\varphi} - k_0\right) \frac{p\,\rho}{r_0^3} d\rho ,$$

ossia:

$$\lim_{n > 0} \frac{dU}{dn} = -2\pi k_0 - N_0, \qquad \lim_{n > 0} \frac{dU}{dn} = -2\pi k_0 + N_0$$

e introducendo n_e, n_i:

$$\lim_{n_e > 0} \frac{dU}{dn_e} = -2 k_0 - N_0, \quad \lim_{n_i > 0} \frac{dU}{dn_i} = -2\pi k_0 + N_0,$$

per modo che:

$$\lim_{n_e > 0} \frac{dU}{dn_e} = \left(\frac{dU}{dn_e}\right)_0, \qquad \lim_{n_i > 0} \frac{dU}{dn_i} = \left(\frac{dU}{dn_i}\right)_0 .$$

$\lim_{n_e > 0} \frac{dU}{dn_e}$, $\lim_{n_i > 0} \frac{dU}{dn_i}$ sono spesso chiamati i coefficienti differenziali normali nella superficie. Tale denominazione, a rigore di termini, non è propria se non in virtù delle identità ora dimostrate.

§ 5. Col solo scopo di cercare i limiti in discorso, giova procedere nel seguente modo, senza confronto più spedito.

Si ha per $|n| > 0$, prossimo finchè si vuole a 0:

$$\frac{d\Upsilon}{dn} = \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \rho \frac{d\frac{1}{r}}{dn} d\rho ;$$

ed essendo:

$$\rho \frac{d\frac{1}{r}}{dn} = n \frac{d\frac{1}{r}}{d\rho} - \frac{n\frac{dp}{d\rho}}{r^3} - \frac{np\frac{dp}{d\rho}}{r^3} + \frac{p\rho}{r^3},$$

anche:

$$\frac{dU}{dn} = n \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \frac{d\frac{1}{r}}{d\rho} d\rho - \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \left(\frac{n}{r}\right)^2 \frac{p}{\rho} \frac{\frac{dp}{d\rho}}{\rho} d\rho +$$

$$- \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \frac{n}{r} \left(\frac{\rho}{r}\right)^2 \frac{p}{\rho^2} \frac{dp}{d\rho} d\rho + \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \left(\frac{\rho}{r}\right)^3 \frac{p}{\rho^2} d\rho .$$

Ora:

$$\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \frac{d\frac{1}{r}}{d\rho} d\rho = 2\pi \int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{\mathrm{r}} - \frac{2\pi}{|n|};$$

e, come s'è veduto, $\left|\frac{n}{r}\right| < 1$, $\left|\frac{\rho}{r}\right| < 1$, e $\left|\frac{p}{\rho^2}\right|$ < di un valore assegnabile fisso, oltre di che la stessa proprietà, nelle nostre ipotesi, avrà $\left|\frac{p'}{\rho}\right|$, essendo $\lim\limits_{\rho=0} \frac{p'}{\rho} = \left(\frac{d^2p}{d\rho^2}\right)_{\rho=0} = \left[1 + \left(\frac{dp}{d\rho}\right)^2_{\rho=0}\right]^{\frac{3}{2}} \frac{1}{R\theta} = \frac{1}{R\theta}$, con $R\theta$ indicando il raggio di curvatura della sezione normale nel piano θ; per modo che i rimanenti integrali avranno per limite, collo svanire di n, l'integrale del limite.

Da ciò segue immediatamente:

$$\lim_{n \gtrless 0} \frac{d\Upsilon}{dn} = \mp 2\pi + \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \frac{p\rho}{r_0{}^3} d\rho ,$$

donde, come nel precedente §:

$$\lim_{n \gtrless 0} \frac{dU}{dn} = \mp 2\pi k_0 + N_0 .$$

(Continua.)

RISULTATI DELLE OSSERVAZIONI

FATTE NELLA R. SPECOLA DI BRERA DURANTE GLI ANNI 1889 E 1890

SULLA ESCURSIONE PERIODICA DIURNA DELL'AGO MAGNETICO

DI DECLINAZIONE.

Presentati

del M. E. G. V. SCHIAPARELLI

Questi risultati si danno qui sotto come continuazione degli analoghi dati, che nei volumi precedenti dei *Rendiconti* sono stati pubblicati già per una serie d'anni. Essi esprimono le medie mensili ed annuali dell'escursione quotidiana della declinazione magnetica presa fra le 8^h antimeridiane e le 2^h pomeridiane di ogni giorno. Tanto le osservazioni quanto i calcoli sono opera del dott. Rajna, 3° Astronomo della Specola.

	1889	1890
Gennajo	1.′75	3.′02
Febbrajo	3. 99	4. 81
Marzo	6. 17	7. 49
Aprile	8. 85	8. 68
Maggio	8. 19	7. 70
Giugno	8. 86	8. 84
Luglio	8. 26	8. 57
Agosto	8. 99	8. 00
Settembre	6. 84	7. 10
Ottobre	6. 10	8. 72
Novembre	2. 55	3. 10
Dicembre	1. 96	2. 54
Anno	6.′05	6.′55

Può essere di qualche interesse il comparare i risultati degli ultimi anni coi corrispondenti numeri *relativi* del prof. Wolf, esprimenti la frequenza proporzionale delle macchie solari. Tale confronto a partire dall'anno 1877 è indicato dalla tavoletta seguente.

Anni	Escursione media diurna della declinazione	Numeri relativi delle macchie solari
1877	5.′68	11.1
1878	5. 30	3.8
1879	6. 16	7.7
1880	7. 31	31.5
1881	8. 33	54.4
1882	8. 23	58.1
1883	8. 68	65.3
1884	9. 11	63.3
1885	7. 95	51.3
1886	6. 72	25.1
1887	6. 61	12.6
1888	6. 22	6.7
1889	6. 05	6.1
1890	6. 55	....

Il numero relativo delle macchie pel 1890 manca in questa serie, perchè non fu ancora pubblicato. Il parallelismo del moto ascendente e del moto discendente è completo, così pure la corrispondenza dei massimi e dei minini delle due serie è tanto grande quanto si può aspettare in fenomeni soggetti a molte cause di variazione accidentale. L'ultimo massimo delle macchie solari è avvenuto nel 1883, cioè con due anni di ritardo rispetto alle previsioni fondate sul periodo undecennale: il massimo dell'escursione magnetica ha subíto un ritardo corrispondente, od anche un poco più forte, non avendo avuto luogo che nel 1884.

SUI CANONI DEL CALCOLO DEGLI ADDENSAMENTI E SU ALCUNE LORO APPLICAZIONI.

Nota

di E. CESÀRO.

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

Quando è possibile definire una funzione φ di x, tale che $\varphi(x)dx$ rappresenti la probabilità che una variabile presa ad arbitrio in un campo di numeri reali cada nell'intervallo $(x, x+dx)$, si dice che $\varphi(x)$ è la *densità* di quel campo o di quella variabile *a destra* o *a sinistra* di x, secondo che dx è positivo o negativo. E quando dalle due parti di x le densità così definite ammettono l'unica espressione $\varphi(x)$, si dice che questa è la densità *intorno* ad x. In ogni questione di probabilità intervengono grandezze di due specie: alcune sono *arbitrarie*, in quanto che ciascuna si può assumere a piacere in un campo definito per estensione e densità; altre, vincolate alle prime, variano in campi le cui densità si deducono da quelle dei campi fondamentali mediante le regole del *calcolo degli addensamenti*. Basta la semplice constatazione dell'esistenza di ben determinate leggi di addensamento per annientare le critiche superficialissime che sono state recentemente mosse alla trattazione dei problemi di probabilità in cui è infinito il *numero dei casi*.

È anzitutto facile dimostrare che, se si è in presenza d'una sola variabile indipendente x, la densità di qualunque sua funzione u viene espressa dalla somma:

$$\Sigma\, \varphi(v) \frac{dv}{dx},$$

estesa a tutte le forme reali della funzione v, inversa di u: con φ si rappresenta la densità nel campo fondamentale. Se poi u è funzione di due variabili indipendenti, le cui densità φ e ψ sian date, si considerino le funzioni inverse v e w, ottenute mantenendo co-

stante ora l'una, ora l'altra variabile. La densità di u intorno ad x è allora espressa da uno qualunque dei seguenti integrali:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi(t)\,\psi(v)\,\frac{\partial v}{\partial x}\,dt, \qquad \int_{-\infty}^{+\infty} \psi(t)\,\varphi(w)\,\frac{\partial w}{\partial x}\,dt,$$

o da somme di integrali analoghi, riferentisi alle diverse forme reali di v e di w. Bisogna inoltre intendere costantemente rappresentata con x una delle variabili indipendenti, mentre all'altra si sostituisce, in v ed in w, la variabile d'integrazione. In modo analogo si procede al calcolo dell'addensamento, intorno ad x, dei valori di qualunque funzione di tre o più variabili, prese ad arbitrio in campi conosciuti, *indipendenti* gli uni dagli altri.

È specialmente utile per le applicazioni tener presenti alcuni casi particolari delle ultime formole. Se si prende u successivamente uguale alla *somma*, alla *differenza*, al *prodotto*, al *quoziente* di due variabili indipendenti, si trova subito che le sue densità sono rispettivamente espresse dagli integrali

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi(x-t)\,\psi(t)\,dt, \quad \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi(x+t)\,\psi(t)\,dt, \quad \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\left(\frac{x}{t}\right)\psi(t)\,\frac{dt}{t},$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi(xt)\,\psi(t)\,t\,dt.$$

Dalle regole così stabilite si ricavano poi altre conseguenze, più o meno utili nella pratica del calcolo. Si dimostra, per esempio, che il *valore probabile* d'una grandezza u, variabile in un dato intervallo, divide questo intervallo in parti proporzionali alle probabilità che si hanno di vedere u riuscir superiore o inferiore ad un valore arbitrario dell'intervallo stesso. Infatti, applicando la regola per la sottrazione nell'ipotesi che v abbia una densità costante in (a, b), e, come u, non sia suscettibile di assumere valori fuori di (a, b), si trova che la densità di $u - v$ è, per x positivo:

$$\frac{1}{h}\int_{a}^{b-x} \varphi(x+t)\,dt, \qquad (h = b - a).$$

Dunque la probabilità che u superi v è:

$$p = \frac{1}{h}\int_{0}^{h}\int_{a+x}^{b} \varphi(t)\,dx\,dt = \frac{1}{h}\int_{a}^{b} (x-a)\,\varphi(x)\,dx;$$

quindi si ha, per esprimere il valore probabile di u:

$$\int_a^b x\,\varphi(x)\,dx = a + p\,h.$$

Ovvia è l'estensione delle precedenti regole al caso di n variabili indipendenti. Per esempio, prese ad arbitrio le variabili x_1, $x_2, \ldots, x_n$ in campi le cui densità siano rispettivamente espresse dalle funzioni $\varphi_1, \varphi_2, \ldots, \varphi_n$, la densità di $x_1 + x_2 + \ldots + x_n$ intorno ad x è:

$$\int_{-\infty}^{+\infty}\int_{-\infty}^{+\infty}\cdots\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi_1(x - t_1)\,\varphi_2(t_1 - t_2)\ldots\varphi_n(t_{n-1})\,dt_1\,dt_2\,\ldots\,dt_{n-1},$$

e quella di $x_1\,x_2\ldots x_n$ si esprime così:

$$\int_{-\infty}^{+\infty}\int_{-\infty}^{+\infty}\cdots\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi_1\left(\frac{x}{t_1}\right)\varphi_2\left(\frac{t_1}{t_2}\right)\ldots\varphi_n\left(t_{n-1}\right)\frac{dt_1\,dt_2\ldots dt_{n-1}}{t_1\,t_2\ldots t_{n-1}}.$$

In particolare, se i numeri $x_1, x_2, \ldots x_n$ son presi ad arbitrio nell'intervallo $(0, 1)$, supposto omogeneo, si vede subito che la densità del loro prodotto è:

$$\int_x^1\int_{t_1}^1\int_{t_2}^1\cdots\int_{t_{n-2}}^1 \frac{dt_1\,dt_2\,dt_3\ldots dt_{n-1}}{t_1\,t_2\,t_3\ldots t_{n-1}} = \frac{1}{(n-1)!}\left(\log\frac{1}{x}\right)^{n-1},$$

e però:

$$\frac{n^n}{(n-1)!}\left(x\log\frac{1}{x}\right)^{n-1}$$

è la densità della loro media geometrica. Ne segue che il valore probabile della media geometrica di n frazioni proprie è:

$$\frac{n^n}{(n-1)!}\int_0^1 x^n\left(\log\frac{1}{x}\right)^{n-1} dx = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{-n}$$

e tende ad $\frac{1}{e}$ quando n cresce oltre ogni limite, tende cioè a diventare anche il *valore più probabile*, senza mai esser tale. Ben altrimenti si comporta la media aritmetica.

Sia infatti $\varphi_n(x)$ la densità della media aritmetica di n variabili, prese ad arbitrio in (a, b). Prima calcoliamo la densità $\psi_n(x)$ di $x_1 + x_2 + \ldots x_n$: scriveremo poi:

$$\varphi_n(x) = n\,\psi_n(n\,x).$$

Si passa da ψ_{n-1} a ψ_n mediante la regola per l'addizione, che dà subito $\psi_n(x)$ sotto una delle seguenti forme:

$$\frac{1}{h}\int_{(n-1)a}^{x-a}\psi_{n-1}(t)\,dt,\quad \frac{1}{h}\int_{x-b}^{x-a}\psi_{n-1}(t)\,dt\,,\quad \frac{1}{h}\int_{x-b}^{(n-1)b}\psi_{n-1}(t)\,dt\,,$$

secondo che x appartiene ad uno degli intervalli:

$$(n\,a, n\,a+h),\qquad (n\,a+h, n\,b-h),\qquad (n\,b-h, n\,b).$$

Se distinguiamo con $\psi_{n\nu}(x)$ quella forma di ψ_n che si riferisce ai valori di x compresi fra $n\,a + (\nu - 1)\,h$ ed $n\,a + \nu\,h$, potremo maggiormente precisare le formole precedenti, e scrivere:

$$\psi_{n1}(x) = \frac{1}{h}\int_{(n-1)a}^{x-a}\psi_{n-1,1}(t)\,dt\,,\qquad \psi_{nn}(x) = \frac{1}{h}\int_{x-b}^{(n-1)b}\psi_{n-1,n-1}(t)\,dt\,,$$

mentre per $\nu = 2, 3, 4, \ldots, n-1$, si ha:

$$\psi_{n\nu}(x) = \frac{1}{h}\int_{x-b}^{(n-1)a+(\nu-1)h}\psi_{n-1,\nu-1}(t) + \frac{1}{h}\int_{(n-1)a+(\nu-1)h}^{x-b}\psi_{n-1,\nu}(t)\,dt\,.$$

Dalle prime due formole, osservando che $\psi_{11} = 1$, si deduce agevolmente:

$$\psi_{n1}(x) = \frac{(x - n\,a)^{n-1}}{(n-1)!\,h^n},\qquad \psi_{nn}(x) = \frac{(n\,b - x)^{n-1}}{(n-1)!\,h^n}.$$

Portando questi risultati nella terza formola si perviene, dopo alcuni calcoli, all'espressione generale di $\psi_{n\nu}$, e finalmente si ottiene:

$$\varphi_{n\nu}(x) = \frac{n^n}{(n-1)!\,h^n}\sum_{i=0}^{i=\nu-1}(-1)^i\,C_{n,i}\left(x - a - \frac{i\,h}{n}\right)^{n-1}\,.$$

Il diagramma rappresentativo della densità è dunque costituito da n archi parabolici di $(n-1)^{mo}$ ordine, a contatti $(n-2)^{pli}$ negli estremi comuni.

Ora facilmente si risolvono le questioni di probabilità che concernono la media aritmetica di n numeri arbitrari. Se, per esempio, dopo aver diviso in n parti uguali l'intervallo h, in cui vengono presi i numeri, si rappresenta con $p_{n\nu}$ la probabilità che la media aritmetica dei numeri stessi appartenga al ν^{mo} intervallo parziale, si ha:

$$p_{n\nu} = \int_{a+\frac{\nu-1}{n}h}^{a+\frac{\nu}{n}h} \varphi_{n\nu}(x)\, d\, x,$$

cioè, dopo un facile calcolo:

$$p_{n\nu} = \frac{1}{n!} \sum_{i=0}^{i=\nu-1} (-1)^i \, C_{n+1,\, i} (\nu - i)^n .$$

Si osservi, come verificazione, che:

$$p_{n1} + p_{n2} + \ldots + p_{nn} = \frac{1}{n!} \sum_{i=0}^{i=n-1} (-1)^i \, C_{n,\, i} (n-1)^n = 1.$$

Similmente, il valore probabile della media considerata è:

$$\int_a^q x\, \varphi_n(x)\, d\, x = \frac{1}{(n-1)!} \sum_{\nu=1}^{\nu=n} \sum_{i=0}^{i=\nu-1} (-1)^i \, C_{n,\, i} \int_{\nu-i-1}^{\nu-i} \left(a + \frac{i\, h}{n} + \frac{t\, h}{n}\right) t^{n-1}\, d\, t.$$

Al secondo membro, dopo aver posto:

$$q_{n\nu} = \frac{1}{n!} \sum_{i=0}^{i=\nu-1} (-1)^i \, C_{n,\, i} (\nu - i)^n ,$$

si può dar la forma:

$$\sum_{\nu=1}^{\nu=n} \Big(a\, p_{n\nu} + h\, (q_{n+1,\, \nu} - q_{n,\, \nu-1} \Big);$$

poi osservando l'identità:

$$q_{n1} + q_{n2} + \ldots + q_{nn} = \frac{1}{n!} \sum_{i=0}^{i=n-1} (-1)^i \, C_{n-1,\, i} (n - i)^n = \frac{n+1}{2},$$

si perviene al risultato:

$$\int_a^b x\, \varphi_n(x)\, d\, x = \frac{a+b}{2} ,$$

indipendente da n. Dunque, presi ad arbitrio n numeri in un intervallo dato, il valore probabile della loro media aritmetica è il valore medio dell'intervallo. Questa proprietà sussiste quando alle diverse variabili arbitrarie si attribuiscono *pesi* diversi, e ciò non deve recar meraviglia quando si pensi che, per definizione, il valore probabile è appunto la media aritmetica di *tutti* i valori possibili. Alla misura d'una grandezza variabile per gradi uguali si può dunque sostituire, per ciò che riguarda il valore probabile del risultato, la media aritmetica di n misure analoghe, e si può anzi affermare che il valore ottenuto è anche il *più probabile* di tutti, diventa sempre più probabile a misura che n cresce, e tende ad essere *il solo* valore possibile.

Altrettanto non si può dire per le altre medie, come subito si vede paragonando fra loro i diagrammi corrispondenti ai casi più semplici, quando le densità in $(0, 1)$ sono:

$$4x + 4(1-2x)[2x], \quad 4x \log \frac{1}{x}, \quad x \log\left(\frac{2}{x} - 1\right) + 2\,\frac{1-x}{2-x}.$$

Solo intorno a numeri poco differenti dall'unità le diverse medie tendono ad assumere il medesimo contegno; ma è manifesto che la media geometrica e più ancora la media armonica favoriscono i piccoli valori, mentre la media aritmetica facilita soltanto la manifestazione di quelli che son più vicini al valore probabile. Già si è visto che il valore probabile della media geometrica di n numeri arbitrari varia con n, e supera sempre il valore più probabile, al quale indefinitamente si accosta col crescere di n, e non potrebbe coincidere costantemente con esso se non quando si definisse il valore probabile come la media *geometrica* di tutti i valori possibili. Occorrerebbe, per esempio, sostituire all'ordinaria misura del valore probabile il valore reciproco dell'uno o dell'altro numero:

$$e^{-\int\varphi(x)\log x dx}, \quad \int \varphi(x)\, d\log x,$$

per poter dire che il valore probabile della media geometrica o della media armonica di n numeri arbitrari è più probabile di qualsiasi altro. Finalmente si noti che il valore ottenuto in tal caso con n numeri *presi ad arbitrio* tende a confondersi con quello che si otterrebbe *fissando* n numeri equidistanti nell'intervallo considerato, e facendo poi crescere n all'infinito. Per esempio si ha:

$$lim \sqrt[n]{\frac{1}{n} \cdot \frac{2}{n} \cdot \frac{3}{n} \cdots \frac{n}{n}} = \frac{1}{e},$$

e d'altra parte si è visto che appunto verso $\frac{1}{e}$ tende il valore probabile di $\sqrt[n]{x_1 x_2 \ldots x_n}$, quando $x_1, x_2, \ldots x_n$ son presi ad arbitrio in (0,1). È questo un fatto generale, dovuto all'eguaglianza:

$$v\left[\int u\, \varphi(x)\, dx\right] = \int x\, \varphi(x)\, dx,$$

la quale, se u e v sono simboli di funzioni inverse, tende ad esser vera quando $\varphi(x)$ cresce oltre ogni limite per un sol valore di x, e tende ad annullarsi per tutti gli altri, in modo che sia costantemente soddisfatta l'eguaglianza:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi(x)\, dx = 1.$$

Se invece il campo di numeri tendesse a convertirsi in un gruppo dotato di più limiti $a_1, a_2, a_3, \ldots$, intorno ai quali l'addensamento fosse misurato dai numeri $p_1, p_2, p_3, \ldots$, la proprietà accennata verrebbe generalmente a fallire, perchè l'eguaglianza cui è dovuta diventa:

$$u(p_1 a_1 + p_2 a_2 + \ldots) = p_1 u(a_1) + p_2 u(a_2) \ldots,$$

ed esprime una condizione non soddisfatta necessariamente dalla u, ma che si riduce ad un'identità quando il gruppo si addensa intorno ad un sol numero limite.

Oltre ad essere fondamentali nelle applicazioni del calcolo delle probabilità alla pura analisi matematica, le leggi di addensamento hanno anche importanza per la metodica esecuzione dei calcoli nell'ordinaria teoria delle probabilità. Si ritrovano, per esempio, note formole della teoria degli errori considerando n variabili le cui densità siano:

$$\varphi_i(x) = \frac{k_i}{\sqrt{\pi}} e^{-k_i^2 x^2}, \qquad (i = 1, 2. 3, \ldots, n).$$

La regola per l'addizione conduce a porre la densità della media aritmetica delle n variabili sotto la seguente forma:

$$\Phi_n(x) = \frac{K_n}{\sqrt{\pi}} e^{-K_n^2 x^2}.$$

D'altronde dovendo essere, per la detta regola,

$$\frac{1}{n}\Phi_n\left(\frac{x}{n}\right)=\left(\int_{-\infty}^{+\infty}\varphi_n(x-t)\Phi_{n-1}(t)\,dt\right)$$

è necessario che si abbia:

$$K_n=\frac{n\,k_n\,K_{n-1}}{\sqrt{k_n^2+K^2_{n-1}}};$$

quindi:

$$\frac{n^2}{K_n^2}=\frac{1}{k_1^2}+\frac{1}{k_2^2}+\frac{1}{k_3^2}+\ldots+\frac{1}{k_n^2}.$$

Questa relazione è del resto evidente, perchè esprime il ridursi del valore probabile di $(x_1+x_2+\ldots+x_n)^2$ a quello di $x_1^2+x_2^2+$ $+\ldots+x_n^2$.

Quando le variabili fondamentali d'una questione di probabilità non sono tra loro indipendenti, le regole fin qui date restano applicabili, purchè dei legami esistenti fra le variabili si tenga conto con opportune modificazioni delle densità. Così, quando si spezza un segmento in n parti, queste sembrano possedere un campo omogeneo di variazione, e precisamente (0,1) se la lunghezza del segmento si assume ad unità. In realtà il vincolo:

$$x_1+x_2+x_3+\ldots+x_n=1$$

influisce sulle densità, ed importa conoscere le modificazioni che queste subiscono se si voglion trattare le variabili come indipendenti. Ora, isolata una variabile, le altre son prese ad arbitrio in (0,1), ma in modo che la loro somma non superi 1: ciò limita il campo di variazione del loro sistema, e lo rende $(n-1)!$ volte meno ampio. La densità della somma di quelle $n-1$ variabili è dunque data da $(n-1)!$ volte la funzione precedentemente rappresentata con $\psi_{n-1,1}$, e per conseguenza la densità di ciascuna variabile è:

$$(n-1)!\,\psi_{n-1,1}(1-x)=(n-1)(1-x)^{n-2}.$$

Dopo ciò è facile risolvere svariate questioni di probabilità. Per

esempio il valore probabile di $x_1^2 + x_2^2 + \ldots + x_n^2$ è:

$$n(n-1)\int_0^1 x^2(1-x)^{n-2}\,dx = \frac{2}{n+1}.$$

Questo è dunque il prezzo probabile che un diamante grezzo acquista eventualmente in seguito ad una rottura in n pezzi, se con 1 si rappresenta il prezzo del diamante intatto. Similmente, se si vuole la probabilità p perchè tutte le variabili riescano inferiori ad $\frac{1}{2}$, basta osservare che $1-p$ è la probabilità di vedere qualche variabile superare $\frac{1}{2}$, e si ha poi subito:

$$p = 1 - n(n-1)\int_{\frac{1}{2}}^1 (1-x)^{n-2}\,dx = 1 - \frac{n}{2^{n-1}},$$

e però questa è la probabilità di poter costruire un poligono con n parti arbitrarie d'un dato segmento di retta. Così con metodo puramente analitico si risolvono rapidamente e sicuramente moltissime questioni, alcune delle quali comportano semplici ed eleganti ma non sempre facili soluzioni geometriche.

E viceversa giova la conoscenza delle leggi di addensamento per stabilire le formole della geometria metrica negli iperspazi. Per esempio, se si vuol trovare la capacità dell'ente sferico di raggio r nello spazio lineare di n dimensioni, si prenda l'unità di lunghezza superiore al raggio stesso e si misuri la capacità di cui si tratta mediante la probabilità che, assunti ad arbitrio $x_1, x_2, \ldots, x_n$ nell'intervallo $(-1, 1)$ in modo che sia:

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \ldots + x_n^2 \leq 1,$$

la somma $x_1^2 + x_2^2 + \ldots + x_n^2$ non superi r^2. Prima di tutto restringiamo a $(0, 1)$ il campo di variazione di ciascuna x: moltiplicheremo poi per 2^n il risultato finale. Sia $\varphi_n(x)$ la densità di $x_1^2 + x_2^2 + \ldots + x_n^2$. Dalla regola per l'addizione si deduce:

$$\varphi_n(x) = \frac{1}{2}\int_0^x \varphi_{n-1}(x-t)\,\frac{dt}{\sqrt{t}},$$

purchè x non esca da $(0, 1)$. Posto:

$$\varphi_n(x) = k_n\, x^{\frac{n}{2}-1},$$

si ottiene:

$$k_n = \frac{1}{2} k_{n-1} \int_0^1 t^{-\frac{1}{2}} (1-t)^{\frac{n-3}{2}} d\,t;$$

quindi, osservando che $k_1 = \frac{1}{2}$,

$$k_n = \frac{\pi^{\frac{n}{2}}}{2^n \Gamma\left(\frac{n}{2}\right)},$$

e finalmente:

$$2^n \int_0^{r^2} \varphi_n(x)\, d\,x = \frac{\pi^{\frac{n}{2}} r^n}{\left(\frac{n}{2}+1\right)}.$$

Dunque le capacità degli enti sferici, di raggio r, negli spazi lineari con due, tre, quattro, ecc. dimensioni, sono rispettivamente:

$$\pi r^2, \quad \frac{4}{3}\pi r^3, \quad \frac{1}{2}\pi^2 r^4, \quad \frac{8}{15}\pi^2 r^5, \ldots$$

Altro fertile campo di applicazioni trova il nostro metodo nelle questioni di pura aritmetica. Infatti non è difficile convincersi che tutti gli studi contenuti nelle nostre " *Excursions arithmétiques* " si possono esporre con perfetta uniformità di calcoli e di vedute, derivandoli come casi particolarissimi dalla teoria degli addensamenti. Seguitando a considerare un insieme continuo, ma variamente denso, di numeri positivi, osserviamo che, se la densità di x è espressa dalla funzione φ, quella di $x - [x]$ viene espressa da:

$$\psi(x) = \varphi(x) + \varphi(x+1) + \varphi(x+2) + \ldots$$

nell'intervallo $(0, 1)$. Similmente, la densità della *funzione di Tchébychew*, vale a dire di quel più piccolo numero positivo che bisogna

sottrarre o aggiungere ad x per ottenere un numero intero, è:

$$\chi(x) = \psi(x) + \psi(1 - x)$$

in $\left(0, \frac{1}{2}\right)$. Ora immaginiamo che il campo definito in densità dalla funzione φ siasi fatto derivare dal campo omogeneo dei numeri positivi dividendo arbitrariamente questi numeri gli uni per gli altri. Se prima si considerano i soli numeri inferiori ad a, la regola per la divisione dà rispettivamente:

$$\varphi(x) = \frac{1}{a^2}\int_0^a t\,d\,t, \qquad \varphi(x) = \frac{1}{a^2}\int_0^{\frac{a}{x}} t\,d\,t,$$

secondo che x è o non è inferiore all'unità. Ne segue, per ciascuno di questi casi:

$$\varphi(x) = \frac{1}{2}, \qquad \varphi(x) = \frac{1}{2x^2},$$

indipendentemente da a, che si può supporre grande a piacere. La densità di $x - [x]$ intorno ad ogni valore, necessariamente positivo ed inferiore all'unità, è dunque:

$$\psi(x) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{i=\infty}\frac{1}{(x+i)^2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\frac{d^2}{d\,x^2}\log\Gamma(1+x),$$

e però la densità della funzione di Tchébychew è:

$$\chi(x) = 1 - \frac{1}{2}\left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{(1-x)^2}\right) + \frac{1}{2}\frac{d^2}{d\,x^2}\log\Gamma(x)\,\Gamma(1-x),$$

cioè:

$$\chi(x) = 1 - \frac{1}{2}\left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{(1-x^2)}\right) + \frac{\pi^2}{2\,\mathrm{sen}^2\,\pi\,x}.$$

Ora si ha:

$$\int_0^x \psi(x)\,d\,x = \frac{1}{2}(x + C) + \frac{1}{2}\frac{d}{d\,x}\log\Gamma(1+x),$$

rappresentando C la *costante di Eulero.* In particolare, la proba-

bilità che x superi il più vicino numero intero è:

$$\int_0^{\frac{1}{2}} \psi(x)\, d\,x = \frac{5}{4} - \log 2.$$

Similmente:

$$\int_0^x x\,\psi(x)\, d\,x = \frac{x^2}{4} - \frac{1}{2} \log \Gamma(1+x) + \frac{x}{2}\frac{d}{d\,x} \log \Gamma(1+x).$$

In particolare i medi valori di $x-[x]$ nelle due metà dell' intervallo $(0,1)$ sono:

$$\int_0^{\frac{1}{2}} x\,\psi(x)\, d\,x = \frac{1}{4}\left(\frac{9}{4} - C - \log \pi\right), \quad \int_{\frac{1}{2}}^1 x\,\psi(x)\, d\,x = \frac{1}{4}\left(\frac{3}{4} - C + \log \pi\right).$$

Ciò premesso, osservando che

$$\int_0^{\frac{1}{2}} x\,\chi(x)\, d\,x = \int_0^{\frac{1}{2}} x\,\psi(x)\, d\,x - \int_{\frac{1}{2}}^1 x\,\psi(x)\, d\,x + \int_{\frac{1}{2}}^1 \psi(x)\, d\,x,$$

ed utilizzando gli ultimi risultati, si ottiene:

$$\int_0^1 x\,\psi(x)\, d\,x = \frac{3}{4} - \frac{C}{2}, \quad \int_0^{\frac{1}{2}} x\,\chi(x)\, d\,x = \frac{1}{8} + \log \frac{2}{\sqrt{\pi}}.$$

Dunque, presi ad arbitrio due numeri positivi, l' eccesso del loro rapporto sul più gran numero intero che non lo supera ha per valore probabile 0,461..., mentre il valore probabile della differenza assoluta fra quel rapporto ed il più vicino numero intero è 0,245... Questi risultati sono gli stessi di quelli ottenuti nelle " *Excursions* " supponendo *interi* i numeri arbitrari, e sussistono più generalmente per qualsiasi prelevamento uniforme di valori dal campo fondamentale.

CONTRIBUZIONE
ALLA EZIOLOGIA DELLA FEBBRE URETRALE.

del S. C. dott. G. Fiorani.

(Sunto dell'Autore)

L'A. dopo avere citata l'opinione degli specialisti che credono la febbre uretrale dipendere da un fatto infettivo, ricorda però come questa infezione non possa essere di natura settica. Onde mentre le cautele antisettiche negli atti operativi che si eseguiscono sull'uretra e sulla vescica sono tanto necessarie per prevenire l'infezione dell'atrio vescicale, non ci garantiscono che per essi l'accesso si possa evitare.

E dopo di aver mostrato come sia incerta la scienza intorno a ciò che riguarda questo accidente, narra la storia di una litotrizia, nella quale si ebbero costantemente gli accessi quando si operava senza cloroformio, mentre gli accessi non avvenivano operando sotto la narcosi cloroformica. Trova il fatto degno di considerazione in quanto che da esso farebbe risultare che l'accesso venisse suscitato da un patimento nervoso.

EPIGRAFIA ETRUSCA.

Note

del M. E. ELIA LATTES

1. ANCORA DEL VH.

Esempi di VH furono già avvertiti[1] anche nell' epigrafia greca. Uno occorre nell'iscrizione di Tanagra

επι-ϝhεχαδαμοε[2]-εμι (RÖHL 131)[3]

di tipo uguale a quello p. e. d'altre due iscrizioni, tanagresi anch'esse:

επι-χαλιθεςιδι-εμι (R. 132)[4]
επι-πολυχρατοε-εμι (R. 154)[5].

Un'altro esempio si ha verso il fine della lunga ed oscura iscrizione di Sillyon in Panfilia (RÖHL 505), che reputasi contenere un patto tra i Silli ed i Faseliti: ivi alla l. 23 dove il Ross vide εhε-χαι-, Iens Pell e da ultimo l'Hirschfeld trascrissero ϝhε-χαι-[6].

---

[1] P. e. BRUGMANN, Griech. Gram. 2ª ed. § 13. p. 33; v. del resto n. 8 e cfr. MEISTER in Bezzemb. Beitr. V 224 e BEZZENBERGER ib. 331.

[2] Di quest'esempio greco, tocca eziandio il Dr. PAULI, nelle prove di stampa, da lui favoritemi delle p. 97-112 di un suo futuro libro, a proposito del *VH* etrusco per *F*, anche da lui (cfr. n. 7) ivi riconosciuto in quelle stesse epigrafi, di cui dissi nel passato Giugno (Rendic. 1890 p. 630 sg.)

[3] Röhl: *ἐπί ʽϝιχαδάμοε ἠμί.*

[4] Röhl: *ἐπί Καλ(λ)ιθήριδι ἠμί.*

[5] Röhl: *ἐπί Πολυχράτοε ἠμί.*

[6] Il BRUGMANN l. c. par dubitare di codesto *ϝh* (cfr. KIRCHHOFF, Stud., 4ª ed. p. 51); ma son due, su tre, gli apografi che l'attestano; e fra' due, l'ultimo dell'HIRSCHFELD, Ber. der Berl. Akad. 1874 p. 726: cfr. (n. 8) il μ h nella stessa linea del ϝ h. Anche il MEISTER registra ϝhε nell'indice a COLLITZ, Griech. Dialektinschr. IV p. 104.

Hanno ora codesti V H greci a che fare col V H italico [7]? Considerata la molta facilità con cui, per le ragioni altra volta addotte, (Rendic. 1890 p. 631-2) poterono p. e. gli Etruschi essere tratti ad immaginare essi medesimi quell'accoppiamento affine di rappresentare il suono F, può credersi almeno che l'esempio di esso sia loro venuto di Grecia, e che l'abbiano soltanto applicato ai bisogni della loro fonetica [8]? A favore di quest'ipotesi, ricorderò che l'alfabeto beoto, non solamente appartiene allo stesso gruppo (x per ξ) del calcidico, ma ha inoltre comune con questo, e però ancora cogli alfabeti italici, la forma del L [9]; ma non basta: quella forma di *E* con quattro lineette orizzontali, che fu peculiare appunto della scrittura di Tanagra (Kirchhoff, l. c. n. 9), occorre (Fabretti, Oss. pal. § 57) [10] nell'iscrizione etrusca di una stele sepolcrale perugina (Conestabile, t. III [XXIX, 8]), dove non la vorremo quindi più attribuita ad incuria del lapicida. Per verità, gli è all'altro gruppo degli alfabeti greci (x per χ), che appartiene l'alfabeto panfilico; e pare di origine argiva (Kirchhoff, 50. 53):

---

[7] Quanto al *VH* delle iscrizioni d'Este, che il dott. Pauli (n. 2) stima stare anch'esso per *F*, già il Deeke (Falisk., 1887, 276 n. 1) avealo raffrontato col V H della fibula prenestina (n. 8). — Cfr. ora anche Szanto, Mitth., Athen., 1890 p. 237.

[8] Pel Brugmann l. c. *ϝh* rappresenta un *ϝ* "tonlos „, come il *ρh* del corcirese *ρhοϝαῖσι* per "tonlose *ρ* „, il che non pare "finora provato „ allo Schmidt, die Pluralbild. d. indog. Neutra, p. 436; cfr. G. Mayer, Gr. Gramm. 2ª ed., § 166. 244 n., e lo Schmidt p. 434 ed altresì a pag. 432 sgg., per gli esempi greci di *μh* (is. di Sillyon, anche lin. 5) e di *λh*. Pel Meister (v. n. 1) il *ϝh* è "ein richtiges vau mit nachstürzendem Hauch „. — Quanto al V H per F, il sig. L. Havet chiede (23 dicembre 1890), s'esso ne "s'expliquerait il pas comme le *wh* anglais pour *w* sourd, le *rh* gallois por *r* sourd? „ ed osserva, che "de même encore, en vieux français, on a un essai de *ih* pour la sourde d'*i* consonne, c'est à dire *ch* (*i* prononcé alors comme *gi* italien, *ih* comme *ci* italien) „. — A proposito del *vhevhaked* (C. I. L. XIV 4123), prenestino, lo Schimdt, op. cit. p. 435, trova appunto ragionevole di conghietturare: "che una storica connessione interceda fra il *ϝh* tanagrèo ed il prenestino, e che a Calcide, non lungi da Tanagra, cui debbono i popoli italici la scrittura, siasi parimenti scritto un tempo *ϝh* „

[9] Kirchhoff, Studien z. Gesch. d. griech. Alphabets, 4ª ed. p. 140.

[10] Il Fabretti l. c. menziona anche un altro simile E, però in direzione da sinistra, nell'iscrizione del vaso nolano C. I. Gr. 7724; ma ivi nulla trovo.

ma a quel gruppo essendo appartenuta anche Corinto, gioverà forse ricordare qui, che la E corinzia a forma di B, occorre in un epitafio perugino (F. XXXVII 1724) anch'esso, come quello dell'E tanagrese, e contraddistinto altresì dall'interpunzione a tre punti, che si vede p. e. anche in F. 266 col greco-etrusco *Anas's'es'*.

2. RISCONTRI GRECI ED ITALICI PER L'ISCRIZIONE DELL'ANFORA ETRUSCA DI MILANO.

Alla parte etrusca (*trimetr* cioè τίρμετρος) dell'iscrizione graffita sull'anfora milanese (Rendic. 1890 p. 772 sgg.), fa riscontro l'iscrizione ἡμικοτύλιον (Röhl 76), " inscripto acumine incisa „ su di un vaso, trovato " in insula Cytheris prope urbem Goniam in sepulcro „ [11]. — Inoltre un piccolo vaso nero ad un'ansa, senza pitture, " tiré des fouilles de Cervetri „ [12], porta l'epigrafe :

λυσιαςμεποιεςενhεμιχονει [13]

cioè Λυσίας μ' ἐποίησεν ἡμιχώνῃ, la quale ultima voce interpretano " pour servir d'hemichone „, e conghietturano essere sinonima di ἡμιχοῦς ; il vasetto è appunto circa di tale misura [14].

Anche maggiore analogia, e non colla sola parte etrusca, ma sì con tutta l'epigrafe dell'anfora milanese, parranno avere due testi etruschi, a chi approvi l'interpretazione propostane dal Bugge (Beitr. zur Erforsch. d. etr. Spr., I 153 sgg., 177 sgg.): ad ogni modo non sarà inutile averli ricordati a proposito del nuovo cimelio paleoitalico. Tratterebbesi in primo luogo di una tazza fittile nolana (Corssen, Etr. I 513 e tav. XVI e 533) che reca graffita, in modo oggi assai guasto, la leggenda:

curelatnaheliuθutumlet | *nleXXII* | *acve*

---

[11] Dev'essere lo stesso vaso ricordato dal De Witte (n. sg.) come " trouvé à Athènes même „ ; oggi è al museo Britannico (Röhl l. c.)

[12] De Witte, Révue Archéol. 1862 p. 332 sgg., che lo dice un'olpe ; il Braun, primo editore (Ann. e Bull. 1885 p. 52) dell' " enimmatica leggenda „, chiama il vaso iscritto " una specie d'oenochoe ceretana „. Secondo il De Witte, fa parte della collezione Campana a Parigi.

[13] È iscrizione arcaica, da destra a sinistra, col A della figura italo-calcidico-beoto-attica. Non la trovo nè presso il Röhl, nè presso il Kaibel, nè presso il Kirchhoff.

[14] De Witte l. c. Non ne trovo menzione nella Metrologia (1882) dell'Hultsch ; la parola ἡμιχώνη, manca ai dizionari.

ossia: *cure-latna-heliu-θutum-letnle-XXII-acve;* leggenda, da cui per ora, parmi, dobbiamo contentarci d'imparare soltanto [15], essere stata la tazza probabilmente dedicata alla dea *Let(a)nola*, diminutivo vezzeggiativo della dea *Leθn* [16]; come p. e. *θuflθicla* (letteralmente 'Duplicicula') è detta la dea *θufulθa*, come *Elinlei* (Etr. Spieg. III t. 207, 1) ossia, letteralmente, 'Elenula' è detta Elena; come i Romani ebbero il *mons Ianiculus*, gli dei *Rediculus Fatuellus* ecc., e poi *Romulus-Altellus* ecc. Ora, la voce *θutum*, che il Corssen aveva, per mio giudizio, assai verisimilmente interpretata 'donum', (*θu-tu-m*, lat. *du-i-t*), parve al Bugge significare appunto il numero

---

[15] Nelle iscrizioni di Volterra si ha *Cure* (o *cure*) e *Curial*, che occorre altresì nelle perugine (Deecke, Etr. Forsch. III 100); per *latna*, il Corssen l. c. ricorda *Latni* F. 1498, dove non pare (Pauli, III 74) si tratti di *latni* per *lautni*, come p. e. in F. 1218; che poi con *lautni* abbia in ogni caso a che fare *latna*, e che *heliu* non possa significare 'Helius', risulta dal confronto di *latna heliu* con *lautni helu* (F² 41), di *θaura helu* (F. 1914 A 20-21), con *θaure lautnes'cle* (F. 1915), di *s'uθi lavtni*---- *s'uθiθ atrs'rc* (F. 2335) con *hels'.atrs'* (Deecke in Bezzenb. Beit. I 109, 19) e con *lautm-c* (forse *laut[ni]-c*) --- *atiu-ce* (F. 800) ed *-hels-c,* (F. 2183 bis) in fine d'epitafio, come *lau(tni)* --- *pulia-c* (G. 319, cfr. *puia-c la[utn]eteri* G. 96) ed *aθnu*: cfr. Pauli, Etr. Stud. IV. 59-63, che già avvertì in molta parte codeste combinazioni e formole. Riassumendo le quali sinotticamente, abbiamo:

	latna	*heliu*		
	lautni	*helu*		
θaura		*helu*		
θaure	*lautnes'cle*			
s'uθi	*lavtni*			
s'uθiθ			*atrs'r-c*	
		hels	*atrs'*	
	lavt-[ni]-c		*atiu-ce*	
	lau(tni)			*pulia-c*
		-hels-c	*-aθnu*	

Cfr. anche *at-cne* F. 440 col fal. *posti-cnu* 'posti-geno-' ecc. — Anzichè *latna* pensa poi il Deecke l. c. doversi leggere *Latnal;* ma la stessa forma di A, con due lineette mediane intersecantisi a mo' di x, occorre anche in F. XXIX 467.

[16] La connessione con questa deità ricordata nel noto bronzo di Piacenza, fu avvertita dal Bugge, da cui però mi scosto quanto al *-le*, giacchè questo per lui non sarebbe diminutivo, ma proverebbe da *-(a)le*. Opportuni riscontri sintattici per *Letnle*, mi pajono *Iucie* (F. 2400ᵈ, con Deecke, III 170. 2): *i-tuna. Larθi. Marcei. Curieas:* | *cluθi. Iucie*, e *Trutvecie* (F. 2603ᵇⁱˢ): *Tite : alpnas : turce: aiseras: θuflθicla: Trutvecie.*

XXII (etr. θ*u*, lat. *duo*), che sarebbe quindi nell'epigrafe espresso, oltrechè in cifre, in parole [17].

In secondo luogo, sopra una piramidetta fittile di Sermide, che si giudica aver servito di peso per telajo, tronca e forata presso la troncatura, si legge, scritta in senso longitudinale, da destra a sinistra, con caratteri, come pare, etruschi (CORSSEN, II 580-583 e tav. ultima):

IX
tuine , *niui*
IX

Del *T* di forma latina, come in parecchie iscrizioni etrusche (FABRETTI, Oss. pal. § 111 sg.), non si vede più che la parte superiore; sicchè potrebb'anche essere stato un *Z*; la *E* appare un *B*, e sarebbe quindi di quella forma corinzia, di cui al num. precedente; il segno a mo' di virgola o di " voluta rivolta a destra „, che succede all'*E*, s'è veramente, come pare, interpunzione, trova forse riscontro p. e. nel segno d'interpunzione a mo' di un sette arabico, avvertito in alcune iscrizioni romane (Fabretti, § 157); infine, quanto alla cifra sovraposta e sottoposta, la linea che s'interpreta 'I', è molto inclinata. Detta cifra, stimò anche il Corssen, esprimesse il peso della piramide, sì da dovervisi sottintendere latinamente la parola 'pondo'. Ora il Bugge conghietturò che *niui* abbia detto appunto 'novem' [18]; ed emendato poi il precedente *tuine* in *puine*, congheitturò che esso potesse essere il corrispondente etrusco di un lat. **pondia* (*punni- puinn-*). — Con *tuine*, se tale suonò, può forse confrontarsi l'iscrizione di una scodella d'Adria (Not. d. scavi, 1879 p. 221 n. 334), che supplisco e leggo: *n[i]-Tuis'as'* [19]. Del resto,

---

[17] Già nelle 'Mem. Ist. Lomb,' 1869-70 p. 38, confrontai la parola Θ*ufl*θ*icla* con *Afinicla, lautnes'cle* ecc.. *corculum Avunculus* ecc. Cfr. ora DEECKE, Beipl. v. Magliano p. 9.

[18] Il BUGGE ammette però (Beitr. I 176. 180, Arm. 111), che la voce normale etrusca per 'nove' fosse *muv-*, od almeno che una siffatta forma stia a fondamento di *muva-l*χ*-l-s:* egli ne ripete il *m-* dall'influenza del *v-* seguente, come già io proposi nelle 'Mem. Ist. Lomb.' 1872-73 p. 306=46; così pure il DEECKE, Etr. forsch. VII p. IX, che ora (p. 39) consente meco ('Mem. Ist. Lomb.' 1869-70 p. 40 n. 33 e 1872-73 p. 304=44) altresì quanto al confronto dell'etr. *-l*χ*-* col lit. *-lika*.

[19] Il MANTOVANI, Bull. inst. arch. Germ. 1876, p. 130, ricorda anch'egli la piramidetta di Sermide e ne dà il peso in 930 gr.; peso, che " pareggiando circa 9 *trientes* „ sembra al Bugge confermare la sua interpreta-

indicazioni analoghe a quella dell'anfora milanese, s'incontrano naturalmente sopratutto appunto sui monumenti ponderari pubblici (p. e. la 'mensa' pompejana con iscrizioni osche) e privati, la cui pratica utilità, come quella delle monete, dipende in gran parte evidentemente dalla chiarezza e certezza de' segni, che ne esprimono l'ufficio.

3. IL Q NELLE ISCRIZIONI ETRUSCHE.

Fu opinione comune [20] sino agli ultimi anni, che gli Etruschi non abbiano mai usato nelle loro scritture il Q; oggi per contro, si ammette generalmente [21], che esso elemento occorra in fine all'epigrafe della tazza vaticana di Cere (F. 2404); inoltre il GAMURRINI (Not. d. sc. 1880 p. 444, 18) riconobbe il Q nel *Tequnas* di un arcaico epitafio orvietano, ed il BUGGE (Etr. u. Arm. 148 sg., cf. Beitr. II 26 n. 1) nel *Raquvus* di un orcio di Civitavecchia (F[1] 444). Io dirò in questa nota anzitutto de' testi etruschi, ne'quali, la presenza del Q può dimostrarsi, parmi, con piena certezza; passerò poi a quelli, ne' quali parmi si possa omai con buon fondamento conghietturare. — Esempi certi sono:

---

zione. Reca poi ivi, p. 135, il Mantovani altra piramidetta simile della stessa origine con iscrizione latina, ch'è nel C. I L. V 8113,5; il MOMMSEN, ib. p. 1094, opina sia da leggere: *Primus;* e così cresce la probabilità, che l'iscrizione etrusca contenga due nomi propri, *Tuine Niui,* come giudicò il Corssen. Perchè *Tuine* non sarebbe *Duenos?* Quanto a *Niui,* anch'io (Bugge op. cit, 178) lo porrei con *Nuis'* (F[3] 86), ma interpreterei 'Novius' semplicemente.

[20] CORSSEN, Etr. I 11. 20; MOMMSEN, Bull. 1881 p. 95; MÜLLER-DEECKE, Etr. II 330. 529; cfr. DEECKE in Baumeister's Denkm., art. 'Alphabet', I 54[a]. Solo il KIRCHHOFF, Stud. z. Gesch. d. Griech. Alph. p. 127, (4[a] ed. p. 129) tenne sempre, malgrado il rimprovero fattogliene, l'opinione contraria, che i documenti provarono poi per vera.

[21] DEECKE, Ann. inst. arch. 1881 p. 163 n. 2; Litt. Centralbl. 1881, col. 1185; BUGGE, Beitr. I 38, Arm. 44: così pure ora il PAULI (sup. 2).

[22] Quanto all'*i*, si confrontino intanto, fra' molti esempi, che, credo, se n'abbiano: G. III 48 *i-ma-Larisa-Hekinas';* F[3] V 309 *i-Ceiθurneal-s'uθina* (ora Etr. Spieg. V t. LXXVII p. 93); G. 633 *i-Veθnanas.* Nel caso presente, l'HELBIG, Mittheil. 1886 p. 210, segna bensì una piccola rottura o lacuna o graffiatura prima dell'*i*, ma sì piccola, da non potervisi por certo le quattro lineette richieste a comporre il *M* quinquilineo, proprio degli epitafi orvietani ed in genere arcaici, comincianti per *mi;* per contro ne' due primi esempi di questa nota, lo spazio prima e dopo *i* è tale, da bastare non ad uno, ma a tre *M.*

1) *i-Venelus-Cenquuas* (Not. 1886 p. 289), epitafio Orvietano arcaico; cfr. *Cencunia* (F. 705 bis *a*, 726 quat. *c*, C. I. L. XI 2311), *Cecunia* (F³ 153)[22];

2) *mi-Aranϑia-Tequnas* (Not. 1880 p. 444, 18), epitafio orvietano: cfr. *Tecumnal* (F³ 117);

3) *Aranϑia-Tequnas* e

4) *Larece-Tequnas* (Not. 188 6 p. 37), epitafi orvietani;

5) *mi-Larϑia-Teq* ... | *vϑu* (ib. p. 36), id.

Son tutti testi, come ognun vede, della stessa provenienza, e tutti arcaici, secondo risulta e dall'oggetto iscritto e dalla forma degli altri elementi dell'epigrafe, e sempre, come quasi sempre le arcaiche etrusche, ininterpunti. Ne sorge quindi una forte presunzione che sia da leggere Q il segno di tale figura, le quante volte s'incontri in iscrizioni etrusche, specie se arcaiche e d'uguale o poco lontana origine. Dico però soltanto: una forte presunzione; perocchè, come dal Q dell'alfabeto modello greco-etrusco, attestato dal vaso Chigi di Formello, non conseguiva che del Q si fossero veramente "serviti gli Etruschi in tempi antichissimi" (MOMMSEN, Bull. 1882 p. 95); dimostrato omai questo fatto coll'ajuto di precisi e certi documenti, non credo vengano da ciò distrutte le buone ragioni per le quali opinavasi, che "la lettera della medesima forma con cui finisce il sillabario del vasetto Galassi" (d'origine, sembra, ceretana), "per la sua posizione sulla fine" fosse non già "la *q*, ma la primitiva forma del *f*[23]". E concludo, che, come negli esempi sovrallegati, la decisione se trattisi veramente di Q per *q*, spetterà in ciascun caso all'etimologia. Ora io credo che appunto l'etimologia confermi omai la presunzione predetta ne' tre esempi seguenti, che, in confronto di precedenti, chiamerò soltanto probabili.

6) V'ha anzitutto, cred'io, il noto vessatissimo epitafio, conservatoci dal Lanzi,

F. XXXIX 2049 *mi-Kalairu-Quius*[24]

---

[22] Si noti ancora che in uno degli alfabeti chiusini (F¹. 165, cfr. MOMMSEN, Ephem. ep. I 221) fra P e R, in luogo del Q, s'ha precisamente il Φ. E Φ per Q si ha pure nell'-HΘPΦΘN-, ossia ὅρκον, dell'iscrizione (da destra a sinistra) di Phlius, presso KIRCHHOFF, Stud. 111.

[23] Nel testo, il FABRETTI ha *-Vel-m ... eχu;* ma anche il PAULI, Etr. St. III 90. 265 s'attiene al facsimile: dirò prossimamente di proposito, perchè io non accetti le sue emendazioni.

[24] CORSSEN, I 761, interpretò Κάλαας Ῥυπαῖος; PAULI emendò Etr. St. III 17. 64 *Kala-Truφuns*. Di solito leggevasi *φuius* o *θuius*.

di una columella sepolcrale orvietana. Ha dunque esso comune coi testi precedenti, la provenienza; come quelli è arcaico, ciò dovendosi fino a prova contraria presumere, e dall'essere, come quelli ininterpunto, e dal cominciare, come alcuni fra quelli, per *mi*, e dal contenere la lettera *K*. Quanto al *Q*, il GAMURRINI (691) trovò nelle schede lanziane l'annotazione che essa appariva " simile al *q* dorico ". Ora un epitafio perugino (F. 1652) suona:

Aule . Cuies'.

e sopra un'urna, anch'essa di Perugia (G. 692), fra altre de' *Petui*, si lesse:

La(rθ) Cuiesa . Petui[25]

Per ciò ch'è di *Kalairu*, considerata la forma dell'epitafio orvietano, io vi scorgo un feminile come *Vilenu* per *Velena* od 'Ηλένη, come *Ravnθu* per *Ramθa*, come *Θanχvilu-* per *Θanχvil*, come umb. *etantu mutu* per lat. *tanta multa* ecc. (Mem. Ist. Lomb. 1869-70 p. 7, Bugge I 20). Sospetto poi in *Kalairu*, una 'Gallaria', od anche forse una 'Galeria', moglie di 'Cuio' o 'Culio' o 'Cuvio', cfr. C. I. L. X 8059. 129 Covius, I 97 = XIV 3100, ecc. Coli-on-ia, V 7698 Coli-an-iu-s.

7) Anche per me (n. 21) si ha *Q* in fine all'epigrafe della tazza vaticana di Cere, perchè, vi leggo:

mi-ni-ceθu-; *ma-mi-maθu-*;
-ma-Ramlis'iai- *-Θipurenai-*;
-eθe-erais'ie-, *-epana-*
-mi-ne-θuna-, *-s'tavhel-equ*;

o se più piaccia:

mi ni ceθu-; mi ni maθu- -ma Ramlis'iai- Θipurenai,
eθe erai-s'ie, epana- -mi ne θuna-, s'tavhel equ;

ossia *s'tafel-* (lat. 'stabilis', cfr. umb. *purtifele façefele*) *-equ*; e ritrovo, come già altra volta accennai (Rendic. 1890 p. 631), codesto

[25] Il GAMURRINI ad l. sospetta, sia da emendare *Caiesa;* ma, a favore di *Cuiesa*, oltre al confronto, di *Cuies'* sta la solita ragione, che più era facile scrivere o leggere *Caiesa* per *Cuiesa*, che non inversamente.

equ — della cui interpretazione qui non m'occupo — in F. XXXII 826 ı ı *c u* | *es'* | *zna*, ossia *ecu Es'zna* (cfr. G. 172 *Larϑ Ezna*, F³ 125 Θ*a[na]Ezunei* ecc.; inoltre in G. 912 bis (cfr. Bull. 1879 p. 247) *eku-ϑuϑiialz-reχuva-*; ritrovo poi altresì, secondo che già pure accennai (Rendic. l. c.), lo stesso *equ*, finale d'epigrafe cominciante per *mi*, precisamente al modo che *equ* nell'epigrafe della tazza vaticana, nell'*eχu* (cfr. *Zicu* allato a *Ziχu*, *Precu* allato a *Preχu* ecc.) dei due epitafi

F. XXVIII 435 fer c *mi-Nus'unus'-Vel-m-eχu* [26]
(pietra sepolcrale sienese)

F. XXXIV 1009 *mi-kihaχ . iχunia . . .* | *Avle* | *Kaninis'-eχ[u]* [27]
(grande pietra, presso Chiusi).

8) Anche per me, come pel Bugge (op. cit.), occorre poi il *Q* nell'iscrizione:

F¹ 444 *mi-Raquvus*: *Lariceia*

letta dall'Helbig (Bull. inst. 1869 p. 167) a Civitavecchia, sopra un piccolo orcio, dipinto di vernice nera, graffito a " graziosi rabeschi „ d'altra mano, che quella cui si deve l'iscrizione [27]. Nota il Fabretti ad l., essersi di quest'epigrafe trovate fra le schede del Kellermann una copia alcun poco diversa da quella dell'Helbig; oltrechè, cioè, nella forma del *M* (Helb. forma latina, Kell. *M* etr. normale), del *S* (H. rotondo, K. angolare), dell'*A* finale (H. rotondo, K. in punta), essa differisce in ciò, che in luogo del Q vedesi un *R* etrusco normale: ma siffatto *R*, è conferma bellissima del Q, giacchè questo nell'al-

---

[26] Così pure il Mommsen, Unt. dial. 18, che vide il vaso e lesse: *mi rafuvus lariceia*.

[27] Qui *eχ[u]* è integrato dietro l'analogia del primo: anche di questa epigrafe dirò prossimamente di proposito; intanto si consideri: 1.º l'identità degli oggetti inscritti (due pietre sepolcrali); 2.º la somiglianza delle due nomenclature:

Nus'unus'-Vel
Avle-Kaninis';

3.º la somiglianza tipica dei due epitafi:

mi-Nusunus'-Vel- -eχu
mi - - - - - | *Avle-Kaninis'-eχ. .*

fabeto di Formello apparisce appunto un R, e sarebbe nel mezzo d'un'epigrafe giudicato certamente *R* e non Q, da chi reputasse il Q estraneo alla lingua dell'epigrafe; nota anzi il Mommsen, appunto a proposito dell'alfabeto di Formello, che nel vaso " Galassiano per negligenza dell'artista è saltata la lettera Q, che del resto facilmente poteva omettersi per la somiglianza di quella che segue, R „ (Bull. cit. p. 95). Dunque la forma della lettera in questione è assicurata; e le lezioni ed interpretazioni che astraggono da essa, debbono scartarsi [28]. Ma tale forma potendo, come dicemmo, essere interpretata Q o Φ, spetta deciderne all'etimologia. Ora io per me non vedo a che possa condurre la lezione *-raφuvus-* [29], e credo *Raquvus* primieramente aferetico di *Araquvo-*, come *Ranθa* di *Aranθia*, *Rianas'* (Corss. I. t. XXIII B. 36) di *Arianas'* (F. 266), *Niiini* ossia *Neiini* (F. 740 bis) di *Aneini*; credo poi epentetico l'*a* mediano di *Araquvo-* per *Arquvo-*, come in *Ramaθa Talape* confrontati con *Ramθa Talpius'*; credo infine *Arquvo-* nato da *Arqvo-Arqvio-* (cf. lat. *arques arcus*), pel confronto p. e. di *Meneruva Saluvi* con *Menerva Salvi*, e di *Θana Tina Tite* con *Θania Tinia Titie*.

Insomma *Raquvus* è, per me, modificazione fonetica, regolare, di *Arcuvo-* od *Arcuvio*, un gentilizio come *Accavus*, *Annavus*, *Pacuvius*, *Salluvius*. — Vuolsi però avvertire, che l'epigrafe di cui si tratta, e per la forma degli elementi, e per l'interpunzione, non si può tenere per assolutamente arcaica, quantunque certo non sia da ascrivere fra le recenti.

---

[28] Il PAULI, Etr. St. III 13. 38, emendò *mi-Ravntus;* cfr. in contrario BUGGE, Beitr. II 26 n.

[29] Il CORSSEN, I 773, lesse *mi-Ra(mtas)-Fuvus.*

ADUNANZA DEL 29 GENNAJO 1891

PRESIDENZA DEL COMM. SERAFINO BIFFI
PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: VIGNOLI, VERGA, COSSA LUIGI, MAGGI LEOPOLDO, ARDISSONE, FERRINI RINALDO, STRAMBIO, ASCOLI GRAZIADIO, BARDELLI, TARAMELLI, CANTONI GIOVANNI, LATTES, KÖRNER, SCHIAPARELLI, CERIANI, BIFFI, SANGALLI.

E i Soci corrispondenti: COSSA ALFONSO, ZOJA, ASCHIERI, CARNELUTTI, SCARENZIO, FIORANI, RAGGI, ASCOLI GIULIO, VISCONTI.

La seduta è aperta al tocco dal presidente M. E. Biffi. Il segretario M. E. Strambio legge il processo verbale dell'adunanza precedente che viene approvato; poi i due segretari annunciano gli omaggi pervenuti all'Istituto.

Il S. C. Scarenzio legge la sua Nota: *Sul metodo terapeutico più sicuro per la cura della sifilide costituzionale e sul processo detto cronico intermittente, del prof. Fournier.* Si presentano per l'inserzione nei Rendiconti le note dei S. C. Aschieri e Formenti, la prima delle quali verte: *Sulle corrispondenze lineari binarie e ternarie*, cominciando *colle generalità sulle corrispondenze lineari ennarie;* la seconda: *Sul movimento in un piano di una figura di superficie costante ed a deformate affini tra loro, nel caso in cui non agiscano forze motrici.* Il prof. Sayno espone la sua Nota, ammessa col voto della Sezione competente: *Relazione tra il modulo di torsione di un solido cilindrico omogeneo ed isotropo ad una data temperatura e la distanza di questa dal punto di fusione del solido.* Il M. E. Elia Lattes legge una sua Nota di epigrafia paleoitalica: *La nuova iscrizione sabellica.*

Viene rimandata ad altra adunanza la lettura della Nota del dott. Frigerio, non essendo presente l'autore.

Ultimate le letture, si comunica il programma del congresso internazionale di ornitologia che si terrà a Budapest nel prossimo maggio. Si procede infine alla votazione pel conferimento della pensione accademica rimasta vacante per la morte del compianto M. E. prof. Stoppani. La pensione è conferita a voti unanimi al M. E. Celoria.

L'adunanza si scioglie alle ore 2.

Il Segretario
R. FERRINI.

Le ministère roy. hongr. des cultus et de l'instruction publique, d'accord avec le ministère roy. hongr. de l'agriculture, avec la ville capitale de Budapest et avec le comité international permanent d'ornithologie fait savoir que

le deuxième congrès international d'ornithologie

aura lieu à Budapest au mois de mai 1891.

Le comité soussigné a l'honneur d'inviter à ce congrès *les corporations qui s'occupent de l'ornithologie, ainsi que les experts dans cette science,* en priant les corporations d'y envoyer chacune son représentant et les experts de vouloir bien y prendre part personnellement.

Le jour fixé pour l'ouverture du congrès et le programme détaillé seront expédiés en temps et lieu. Le comité hongrois a arrêté par avance que

1. d'après une décision prise entre le comité international permanent et le comité hongrois, les questions particulières seront exposées par des rapporteurs compétents devant le congrès, respectivement devant les sections compétentes;
2. la Hongrie, pour sa part, dressera le tableau des principales lignes et des incidents de la migration des oiseaux en Hongrie, et elle offrira une exposition complète de la faune ornithologique du pays;
3. des excursions en société seront organisées pour visiter les contrées de la Hongrie les plus intéressantes au point de vue ornithologique.

Budapest, juillet 1890.

LE COMITÉ HONGROIS DU CONGRÈS.

INTORNO ALLA GEOMETRIA SOPRA UNA SUPERFICIE ALGEBRICA.

Osservazioni

di GUIDO CASTELNUOVO.

Nota I.

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

Le due Note riunite sotto questo titolo sono a dir vero indipendenti fra loro; ma l'una e l'altra trattano questioni che appartengono ai fondamenti della geometria sopra una superficie algebrica, e si collegano colle importanti ricerche del signor Nöther sull'argomento (1).

In questa prima Nota mi occupo di certe superficie le quali contengono ∞^1 curve algebriche formanti un tal sistema che per ogni punto della superficie considerata passi una sola curva del sistema, (condizione questa che si riterrà sottintesa quando parlerò di un *fascio* di curve) (2). Dimostrato un teorema generale sopra tali su-

---

(1) *Zur Theorie des eindeutigen Entsprechens*, Mathem. Annalen, Bd. 8; nel seguito di questa mia Nota si trovano anche citati i due lavori dello stesso geometra: *Ueber Flächen welche Schaaren rationaler Curven besitzen* (Mathem. Annalen, Bd. 3): *Sulle curve multiple di superficie algebriche* (Annali di matematica, tomo 5, serie II).

(2) Più precisameate in questa Nota sarà chiamato *fascio* il sistema di curve mobili segato sopra una superficie F da un fascio (sistema lineare ∞^1) di superficie f le quali possono anche passare per una curva fissa di F, non essendo escluso che ogni f seghi la F in più curve variabili; nel caso in cui la intersezione (Ff) si compone di una *unica* curva semplice, il fascio di curve dovrà dirsi *razionale.* Diremo poi sistema *lineare* ∞^k di curve il sistema delle intersezioni mobili (supposte irriduttibili) della F con un sistema lineare ∞^k di superficie f (sistema che non contenga la F).

perficie e fattane qualche applicazione, mostro in fine come le superficie con un fascio non razionale di curve possano condurre ad esempi di superficie aventi due generi (*Flächengeschlechter*) distinti. Al quale proposito, sembrano utili qui alcune spiegazioni per evitare digressioni nel seguito.

È noto che se F è una superficie d'ordine n con curve multiple e punti multipli ordinari, dicesi *aggiunta* ad F ogni superficie Φ, la quale passi $r-1$ volte per ogni curva r.upla, ed $s-2$ volte per ogni punto s. uplo di F. Il numero A_μ delle superficie aggiunte Φ di dato ordine μ che sono linearmente indipendenti, si calcola mediante la formola:

$$A_\mu = \binom{\mu+3}{3} - P_\mu\,, \qquad (a)$$

dove P_μ esprime il numero delle condizioni lineari indipendenti che si impongono ad una superficie Φ d'ordine μ costringendola a passare nel modo ricordato per le curve e i punti multipli di F. È pur noto che per tutti i valori di μ che superano un certo limite, P_μ è funzione lineare di μ, ove si considerino come costanti i caratteri delle singolarità di F (Nöther, *Sulle curve multiple...*). Si sostituisca nella (a) al posto di P_μ la sua espressione lineare in funzione di μ, e poi si faccia $\mu = n-4$. Si otterrà allora per A_{n-4} un valore che si chiama *genere numerico* di F e che in questa Nota si indicherà con p'. D'altra parte *genere geometrico* di F è il numero *esatto* delle superficie aggiunte d'ordine $n-4$ linearmente indipendenti, numero che si può calcolare direttamente quando sia definita la F, e che nel seguito sarà indicato con p. Dalle due definizioni risulta che l'uguaglianza:

$$p' = p$$

deve sussistere ogniqualvolta sia lecito estendere la formola che dà P_μ (per valori abbastanza elevati di μ) anche al caso $\mu = n-4$. Si sospettò che questa estensione fosse illecita solo per quelle superficie, per cui p' risultava negativo — ad esempio le rigate (1). Però in seguito il Nöther osservò (2) come potevano darsi altre classi di superficie con due generi diversi, ma non ne portò esempi. Alcuni

(1) Cayley, *On the Deficiency of Certain Surfaces*, Mathem. Annalen, Bd. 2; Nöther, *Sulle curve multiple.....* § 14, 15.

(2) *Zur Theorie des eindeutigen Entsprechens ....* pag. 528.

esempi molto semplici si trovano invece nell'ultimo paragrafo di questa Nota.

1. Una superficie algebrica F dello spazio ordinario, che contenga un fascio di curve γ (aventi tutte lo stesso genere π) può sempre trasformarsi univocamente in un' altra F' sulla quale le curve γ' corrispondenti alle γ si trovino sopra piani di uno stesso fascio; basta perciò seguire un procedimento indicato dal signor Nöther (1).

Nel sistema ∞^1 di curve γ si può, per la stessa definizione, costruire una involuzione razionale ∞^1 i cui gruppi si compongano di μ curve γ, purchè il numero μ sia abbastanza grande (relativamente al genere del *fascio* di curve γ). Ora si riferiscano projettivamente i gruppi della involuzione ai piani di un fascio avente per asse una retta r, e da un punto fisso 0 non giacente su r si projettino le curve γ di ciascun gruppo sul piano del fascio che corrisponde a quel gruppo. Si otterranno su ciascun piano del fascio μ curve γ' di genere π, ed il luogo delle γ' giacenti sui piani del fascio sarà una superficie F' riferita univocamente ad F. La superficie F' ha in generale come multipla, ad esempio ρ volte, la retta r (I); se poi ν è l'ordine di una γ', l'ordine di F' vale:

$$n' = \rho + \mu\nu.$$

Un piano σ generico del fascio r sega F' oltre che in r, lungo una curva $C^{\mu\nu}$ d'ordine $\mu\nu$, la quale si scinde in μ curve γ'; ed i punti multipli (α. upli) di $C^{\mu\nu}$ (punti multipli delle γ' e intersezioni di due o più γ') sono le intersezioni di σ colle curve multiple (α. uple) della superficie; (fatta astrazione, si intende, dalle intersezioni che cadono in r).

Supponiamo ora che il genere (geometrico) p di F e quindi di F'. superi 0; allora esiste almeno una superficie Φ' d'ordine $n'-4$ aggiunta a F'. Questa Φ' dovendo passare $\rho-1$ volte per r sega il piano σ in una curva d'ordine:

$$(n'-4)-(\rho-1) = \mu\nu-3,$$

la quale passa $\alpha-1$ volte per ogni punto α. uplo di $C^{\mu\nu}$, è quindi

(1) *Ueber Flächen....* pag. 171.

(2) Osservo anche che ad un punto base a del fascio di γ corrisponde su F′ *la retta* $0a$ multipla secondo μ se a è punto semplice per F e per γ.

aggiunta a $C^{\mu\nu}$. Ora risulta da una osservazione del signor Nöther (1) che le curve d'ordine $\mu\nu-3$ aggiunte ad una curva composta $C^{\mu\nu}$ segano ciascuna componente (d'ordine ν) nella stessa serie in cui quella componente è segata dalle proprie curve aggiunte (d'ordine $\nu-3$). Possiamo adunque dire che ogni curva γ' è segata da una Φ' in un gruppo della serie $g_{2\pi-2}^{\pi-1}$. Siccome però può avvenire che i gruppi determinati dalle Φ' sopra una stessa γ' abbiano alcuni punti fissi in comune (il qual caso si presenta se ogni Φ' che sia costretta a passare $\alpha-1$ volte per una curva α. upla ($\alpha \geqq 1$) della F' viene in conseguenza a contenere α volte quella curva) così affermeremo soltanto che è *speciale* (nel senso di Brill e Nöther) la serie dei gruppi di punti variabili segati su γ' dalle Φ'. Ora nella corrispondenza univoca tra F' ed F alle curve mobili segate su F' dalle Φ' corrispondono le curve mobili segate su F dalle Φ (superficie d'ordine $n-4$ aggiunte ad F). Possiamo quindi enunciare il teorema:

Se sopra una superficie F d'ordine n e genere superiore a 0 *esiste un fascio di curve, ogni curva del fascio è segata in una serie speciale dalle superficie d'ordine $n-4$ aggiunte ad F.*

2. Varie conseguenze interessanti possono dedursi particolarizzando il genere π di una curva γ, o il genere del fascio delle γ.

Sia anzitutto $\pi=0$; allora la $C^{\mu\nu}$ di F' si compone di curve razionali e non ammette quindi curve aggiunte d'ordine $\mu\nu-3$; perciò non esistono superficie Φ', e si giunge al noto teorema che *una superficie con un fascio di curve razionali ha il genere $p=0$.*

Supponiamo ora $\pi=1$; in questo caso una Φ generica non sega una curva γ, ma se ha con essa un punto comune, la contiene per intero. Segue che (supposto $p>1$) *la curva intersezione di F con una* Φ (poichè la Φ si può condurre per $p-1$ punti arbitrari) *si scinde in almeno $p-1$ curve del fascio.* Se lo spezzamento avviene in $p-1$ curve γ soltanto, ciascuna delle ∞^1 Φ passanti per $p-2$ punti arbitrari della F, sega su F ($p-2$ curve γ fisse ed) una γ variabile, sicchè in tal caso il fascio delle γ è *razionale* (e non ha punti base in punti semplici di F) (2).

---

(1) *Ueber die reductiblen algebraischen Curven*, Acta Mathem. 8.

(2) Il teorema reciproco: *Se la curva intersezione di una superficie F qualunque con una* Φ (aggiunta d'ordine $n-4$) *si scinde in più curve variabili, essa deve scindersi in almeno p-1 curve ellittiche di un fascio,* è vero e fu dato dal Nöther (*Zur Theorie des eindeutigen....* pag. 523).

La curva γ ora sia iperellittica di genere $\pi > 1$; allora se $p > 1$ *ogni superficie* Φ *la quale passi per un punto arbitrario di* F *passa in conseguenza per un secondo punto individuato dal primo;* i due punti si trovano sopra una stessa γ e formano una coppia della $g_2^{(1)}$ giacente su questa γ. Se $\pi = 2$ una γ è segata da una Φ in due punti al più; e certo in due punti chè altrimenti (non potendo la intersezione comporsi di un sol punto variabile) una Φ generica non incontrerebbe la γ, e quindi la intersezione $(F\Phi)$ dovrebbe comporsi di una o più curve di genere 2, contro al teorema di Nöther enunciato qui in nota (aggiunto all'altro che afferma esser ellittica la intersezione irriduttibile di una F con una Φ se $p = 2$). Sicchè se $p > 3$ in uno spazio S_{p-1} i cui spazi a $p-2$ dimensioni corrispondano alle Φ, la F è rappresentata da una rigata contata due volte, le cui generatrici sono imagini delle γ (1).

3. Riprendiamo la superficie F del num. 1, sulla quale ora supporremo che sia razionale il fascio delle curve γ; allora potremo costruire la F' in guisa che ogni piano σ per la retta multipla r seghi la superficie in una sola curva γ' d'ordine ν (corrispondente a γ). Supponiamo poi che il fascio delle γ su F abbia uno o più punti base $a_1, a_2 \dots$ semplici per F e per γ. A questi punti base corrispondono evidentemente rette semplici $a'_1, a'_2 \dots$ di F' (projettanti i punti $a_1, a_2 \dots$ da 0), le quali (secondo il Nöther) sono

---

La parola *almeno* colà è ommessa, ma appare necessaria sia dalla dimostrazione che dà il N., sia dagli esempi che si trovano nell' ultimo paragrafo di questa mia Nota.

(1) Anche senza ricorrere alle Φ si può facilmente rappresentare sopra una superficie doppia una F con un fascio di curve iperellittiche γ $(\pi > 1)$. Infatti le ∞^2 coppie di punti conjugati (giacenti sulle ∞^1 γ) considerate come elementi *(punti)*, costituiscono una varietà doppiamente infinita sulla quale esistono ∞^1 serie razionali semplicemente infinite di elementi *(curve razionali)*; sicchè a questa varietà ∞^2 possono applicarsi i teoremi dati dal Nöther nella Nota *Ueber Flächen......* In particolare se il fascio delle γ è razionale, si potrà (nota citata, pagina 173 e seg.) individuare ciascuna delle ∞^2 coppie mediante due parametri x, y (uno x variabile sopra una stessa γ, l'altro y variabile da curva a curva del fascio) in guisa che ad ogni coppia di punti corrisponda un solo sistema di valori x, y. Se ora indichiamo con z il parametro di un piano variabile in un fascio, ad ogni punto a della superficie F corrisponderà un sistema di valori x, y, z i due primi relativi alla coppia contenente a, il terzo z relativo al piano del fascio passante a. Le terne x, y, z corrispondenti ai punti di F verificheranno una equazione algebrica

$$f(x, y, z) = 0$$

ausgezeichneten, cioè giacciono sopra ogni superficie Φ' d'ordine $n'-4$ aggiunta ad F' (1). Se adunque $A'_1, A'_2 \ldots$ sono le traccie di queste rette sul piano generico σ del fascio r, la curva γ' di σ sarà segata dalle Φ' nella serie che su γ' determinano le curve di ordine $\nu-3$ aggiunte a γ' e passanti per i punti $A'_1, A'_2 \ldots$ di γ'; in quella serie cioè che (secondo il teorema Riemann-Roch) chiamasi *residua* del gruppo $A'_1, A'_2 \ldots$ Da ciò segue il teorema: *Se sopra una superficie d' ordine n esiste un fascio razionale di curve, le superficie aggiunte d' ordine $n-4$ segano sopra ogni curva del fascio una serie, che è residua del gruppo costituito dai punti base del fascio che sono semplici per la superficie;* (in qualche caso particolare la serie segata dalle Φ può essere *contenuta* nella residua del gruppo base).

Se su F esiste un sistema lineare ∞^k di curve tale che due curve si seghino in D punti (tra variabili, e fissi semplici per F) due curve del sistema dànno luogo ad un fascio con D punti base semplici per F; quindi: *Le superficie Φ d' ordine $n-4$ aggiunte ad F segano sopra ogni curva del sistema ∞^k una serie residua della g_D^{k-1} che su quella curva è determinata dalle rimanenti curve del sistema* (2).

---

la quale dovrà essere di secondo grado in z, poichè ad una coppia x, y corrispondono due valori per z. Ma se x, y, z si considerano come coordinate cartesiane in uno spazio a tre dimensioni, $f(x, y, z) = 0$ rappresenta una superficie F' di un certo ordine n' avente il punto all'infinito dell' asse z multiplo secondo n'-2; la F' è riferita univocamente ad F e dai piani $y =$ cost. è segata nelle curve corrispondenti alle γ. Dunque: *Una superficie F la quale contenga un fascio razionale di curve γ iperellittiche* (di genere > 1) *può trasformarsi univocamente in un'altra F' di un certo ordine n' con un punto multiplo secondo n'-2, per il quale passa un fascio di piani secanti su F' le curve corrispondenti alle γ*; l'asse del fascio è in generale retta multipla di F'.

(1) Nöther, *Zur Theorie des eindeutigen Entsprechens*.., pag. 516.

(2) Il teorema può anche dimostrarsi direttamente così. In virtù del *Restsatz* sulle superficie, il sistema ∞^k di curve γ può ritenersi segato da ∞^k superficie Ψ di un certo ordine m aggiunte ad F e passanti tutte per una stessa curva δ di F. Allora, come è noto, la serie $g_{2\pi-2}^{\pi-1}$ è segata sopra una γ dalle superficie d'ordine $m+n-4$ che sono aggiunte a γ, alcune delle quali si scindono in una delle ∞^k Ψ d' ordine m ed in una delle Φ d'ordine n-4 aggiunte a F; dunque il gruppo segato su γ da una Φ insieme col gruppo segato su γ da una Ψ, o ciò che fa lo stesso da un'altra γ, costituiscono un gruppo della $g_{2\pi-2}^{\pi-1}$.

Dei vari corollari mi limito ad enunciare i seguenti:

Una superficie con un sistema lineare ∞^2 *di curve ellittiche ha il genere* 0 (1).

Una superficie con un sistema lineare ∞^2 *di curve di genere* 2 *ha al massimo il genere* 1. — *Una superficie con un sistema lineare* ∞^2 *di curve di genere* 3 *non iperellittiche, ha al massimo il genere* 1.

4. Ritorniamo alla superficie F d'ordine n del § 1; supponiamo che il suo genere p superi 1, e che su essa giaccia un fascio qualunque di curve γ di ordine ν. E in primo luogo sia 1 il genere delle γ. Allora una γ non è segata in generale da una superficie Φ^{n-4} d'ordine $n-4$ aggiunta ad F; ma la γ stessa è segata in ν punti da una superficie Φ^{n-3} d'ordine $n-3$ aggiunta ad F, come si vede badando a quelle Φ^{n-3} che si scindono in una Φ^{n-4} ed in un piano. La serie g_ν che le Φ^{n-3} segano su γ non può avere la dimensione superiore a $\nu-1$; ne segue che le Φ^{n-3} passanti per $\nu-1$ punti di un gruppo di g_ν passano anche per il punto rimanente, ossia in particolare una Φ^{n-3} condotta per $\nu-1$ tra le ν intersezioni di γ con un piano contiene anche la rimanente intersezione.

Sia in secondo luogo superiore ad 1 il genere π di γ. Le Φ^{n-4} segano su γ una certa serie g_μ, composta di gruppi di un certo numero μ di punti, e *speciale* per il teorema del § 1. Da ciò segue (per una nota proprietà delle serie speciali) (2) che se a è un punto arbitrario di γ, la serie completa $g_{\mu+1}$, un cui gruppo si compone di un gruppo di g_μ e di a, contiene in ogni suo gruppo il punto a. Ma una tale $g_{\mu+1}$ (od una $g_{\mu+1}$ in essa contenuta) è segata su γ dalle Φ^{n-3} che passano per $\nu-1$ punti di γ giacenti in

(1) Se due curve ellittiche del sistema si segano in due soli punti variabili, facendo corrispondere projettivamente alle ∞^2 curve del sistema le ∞^2 rette di un piano Σ, ad ogni punto di Σ corrisponde una coppia di punti della superficie F; la F viene così rappresentata sul piano doppio Σ. La curva limite *(Uebergangscurve)* di Σ è evidentemente del quarto ordine; ora poichè un piano doppio con una quartica limite può in generale (per un teorema di Clebsch, Math. Annalen, 3) rappresentarsi sul piano semplice (od eccezionalmente sul cono cubico), si conchiude che *in generale una superficie con un sistema lineare* ∞^2 *di curve ellittiche secantisi a due a due in una coppia di punti, può rappresentarsi univocamente sul piano semplice.*

(2) Nöther, *Beweis und Erweiterung eines algebraisch-functionentheoretischen Satzes*, Journal für Mathem. Bd. 97, pag. 227.

un piano con a; dunque tutte queste Φ^{n-3} devono passare per a. Ossia per $\pi \geqq 1$ *ogni superficie d'ordine* $n-3$ *aggiunta ad* F, *la quale passi per* $\nu - 1$ *tra le* ν *intersezioni di una curva* γ *con un piano, passa anche per la rimanente intersezione.* Possiamo anche dire che le ν intersezioni presentano soltanto $\nu - 1$ condizioni ad una curva φ^{n-3} sezione di una Φ^{n-3} con quel piano.

Ora se supponiamo che alle superficie d'ordine $\geq n-4$ aggiunte ad F si possano applicare le formole generali di postulazione, in altre parole se il *genere numerico* p' di F uguaglia il *genere geometrico* p, risulta subito (come mostrai altrove) (1) che ogni curva di ordine $n-3$ aggiunta ad una sezione piana di F è sezione di una Φ^{n-3}. Dunque finalmente:

Se una superficie F *d'ordine* n *per cui* $p = p' > 1$, *contiene un fascio di curve* γ *d'ordine* ν, *una curva d'ordine* $n-3$ *aggiunta alla sezione di* F *con un piano, la quale passi per* $\nu - 1$ *tra le* ν *intersezioni di una* γ *con quel piano, deve passare anche per la rimanente intersezione.*

A questo risultato si può giungere per altra via, quando il fascio delle γ è razionale, poichè allora la serie g^1_ν determinata dalle γ sopra una sezione piana di F è razionale, e quindi (non contenendo la serie punti fissi se il piano è generale), ogni curva d'ordine $n-3$ aggiunta alla sezione piana e passante (se è possibile) per $\nu-1$ punti di un gruppo di g^1_ν, deve passare anche per l'ultimo punto. Ma potrà verificarsi la stessa proprietà se la g^1_ν (e quindi il fascio delle γ) non è razionale?

La questione nel caso generale non sembra facile, ma in qualche caso particolare un semplice ragionamento permette di rispondere negativamente alla domanda. Ammessa la proprietà, io mi limito ad esaminare le ipotesi che le γ siano cubiche piane, o quartiche sghembe ellittiche. Osservo in primo luogo che un gruppo G_ν della g^1_ν non razionale giacente sopra una sezione C^n di F, presentando soltanto $\nu-1$ condizioni ad una curva aggiunta φ^{n-3} che debba contenerlo, appartiene (per il teorema di Riemann-Roch) ad una involuzione *razionale* d'ordine ν semplicemente infinita j^1_ν che contiene quel gruppo; osservo poi che se per G_ν si conduce una curva aggiunta φ^{n-4} (e ciò è sempre possibile, poichè ogni curva γ ellittica sta certo

(1) *Sulle superficie algebriche le cui Sezioni piane sono curve iperellittiche,* Rendic. Circolo Matem. t. IV, pag. 76.

in una superficie Φ^{n-4}), il gruppo contenente le residue intersezioni della φ^{n-4} con C^n appartiene (per il *Restsatz*) ad ∞^1 φ^{n-4} secanti su C^n la serie $j^1{}_\nu$. Per un punto a di C^n passa una di queste φ^{n-4}; dico che questa φ^{n-4} contiene quel gruppo G'_ν della $g^1{}_\nu$ che ha un elemento in a, se $\nu=3$ o $\nu=4$ (supposto in quest' ultimo caso che la curva γ di cui il G'_ν è sezione sia sghemba). Infatti ammesso che sia b un punto di G'_ν il quale non stia sulla φ^{n-4}, per i rimanenti $\nu-2$ punti di G'_ν si conduca una retta, la quale generalmente non passerà per b; questa retta colla φ^{n-4} costituisce una φ^{n-3} la quale contiene $\nu-1$ punti di G'_ν senza contener G'_ν, e ciò contraddice l' ipotesi fatta che si verifichi la proprietà di cui parla l'ultimo teorema: dunque G'_ν deve giacer tutto nella φ^{n-4}, e la serie $g^1{}_\nu$ deve coincidere colla $j^1{}_\nu$ ed in conseguenza deve esser razionale. Giungiamo così al seguente teorema: *Se una superficie di genere geometrico superiore ad* 1 *contiene un fascio non razionale di cubiche piane o di quartiche sghembe, il genere numerico della superficie differisce dal genere geometrico.*

5. A provare che tali superficie esistono in realtà giova l'esempio seguente.

Consideriamo nello spazio ordinario tre quadriche:

$$u=0, \qquad v=0, \qquad w=0$$

le quali si seghino in otto punti $A_1, A_2, \ldots A_3$, che per semplicità supporremo distinti. L'equazione

$$f_n \ (u, v, w)=0, \tag{α}$$

dove f_n è una forma di grado n nelle variabili u, v, w, rappresenta una superficie F^{2n} d'ordine $2n$ avente per punti n upli A_1, $A_2, \ldots A_8$, e nessun'altra singolarità in generale; essa dipende da $\frac{n(n+3)}{2}$ parametri. Sulla F^{2n} giace un fascio di quartiche sghembe (ellittiche) γ passanti per gli otto punti A; infatti se u_0, v_0, w_0 sono i valori che assumono le funzioni u, v, w in un punto generico a della superficie, per modo che sia

$$f_n \ (u_0, v_0, w_0)=0,$$

la quartica

$$\frac{u}{u_0}=\frac{v}{w_0}=\frac{w}{v_0} \tag{β}$$

giace sulla superficie ed è in generale l'unica quartica del sistema passante per a. Il genere del fascio di quartiche uguaglia il genere della forma f_n di grado n, e vale quindi

$$\frac{(n-1)\,(n-2)}{2};$$

poichè esso è diverso da zero, se $n>2$, si conchiude che se $n>2$ la F^{2n} ha il genere numerico diverso dal genere geometrico. Per verificarlo si noti che il genere numerico (calcolato secondo le formole di postulazione) vale

$$p'=\frac{(2n-1)(2n-2)(2n-3)}{6}-8\,\frac{n\,(n-1)(n-2)}{6}=n-1.$$

Per avere il genere geometrico p invece si osservi che le superficie Φ^{2n-4} aggiunte ad F^{2n} sono date dall'equazione

$$f_{n-2}(u,\ v,\ w)=0 \qquad (\gamma)$$

dove f_{n-2} è una forma di grado $n-2$; esse dipendono da $\frac{(n-2)(n+1)}{2}$ parametri e quindi è

$$p=\frac{(n-2)\,(n+1)}{2}+1=\frac{n\,(n-1)}{2}.$$

È anche da notarsi che la intersezione della superficie aggiunta (γ) con F^{2n} si scinde in $n\,(n-2)$ quartiche sghembe rappresentate dalle (β) quando u_0, v_0, w_0 sia una soluzione delle equazioni $f_n=0$, $f_{n-2}=0$; ciò d'accordo con quanto fu affermato nella nota prima al § 2.

Senza fermarmi sulle varie proprietà della F^{2n} mi limito ad osservare che se $t=0$ è l'equazione di una quadrica passante per i sei punti $A_3, \ldots A_8$ (e non per A_1, A_2), e con x, y, z si indicano le coordinate cartesiane in uno spazio S'_3, le relazioni

$$x:y:z:1=u:v:w:t$$

definiscono una corrispondenza doppia fra S'_3 e lo spazio S_3 di $f_n=0$, per la quale ad un punto di S'_3 corrispondono due punti di S_3, mentre ad un punto di S_3 corrisponde un sol punto di S'_3, (corrispondenza di Reye). Alla superficie (α) di S_3 corrisponde in S'_3 il cono

$$f_n\,(x,\ y,\ z)=0$$

d'ordine n col vertice nell'origine, sul qual cono adunque la superficie (x) si rappresenta doppiamente. La curva limite sul cono è l'intersezione del cono con una superficie di Kummer.

Un'altra via per ottenere superficie che presentino le stesse anomalie delle F^{2n}, (via che qui mi limito ad accennare), si trova ricorrendo alla varietà cubica dello spazio a quattro dimensioni S_4. L'intersezione di una tal varietà col cono projettante da una retta di S_4 una curva piana d'ordine n è una superficie F^{3n} che per $n > 2$ ha due generi diversi p, p'; e la sua projezione nello spazio a tre dimensioni è segata dalle superficie aggiunte d'ordine $3n - 4$ in più di $p - 1$ cubiche piane.

Torino, 30 novembre 1890.

IL CANALE CRANIO-FARINGEO NEGLI ANTROPOIDI

Nota

del M. E. prof. Leopoldo Maggi

I.

Attenendomi agli antropoidi comunemente ammessi, vale a dire: Gorilla *(Gorilla)*, Orango *(Satyrus)*, Chimpanzé *(Troglodytes)* e Gibbone *(Hylobates)*; valendomi del relativo materiale scientifico appartenente al Museo d'anatomia comparata da me diretto, e approfittando della cortesia dei chiarissimi colleghi Giovanni Zoja, Pietro Pavesi e Torquato Taramelli di Pavia, e degli amici dott. L. Eger di Vienna ed Enrico Bonomi di Milano, ho potuto esaminare 6 crani di *Gorilla gina*, di cui 3 del Museo d'anatomia comparata dell'Università di Pavia, uno del Museo zoologico diretto dal collega Pavesi, uno del Museo civico di Pavia, diretto dal collega Taramelli, ed uno del sig. Bonomi. Dei primi tre: uno è di individuo giovanissimo, uno di individuo giovane ed uno di individuo molto adulto; gli altri tre sono di individui vecchi.

Di Orango *(Pithecus satyrus* o *Satirus orang)* ho esaminato 10 crani, di cui 5 del Museo d'anatomia comparata dell'Università di Pavia, 1 del Museo civico di Pavia, 2 datimi dal collega Zoja, e 2 dall'amico Eger. Di tutti questi uno è giovanissimo (Museo di anatomia comparata), tre sono giovani (uno del Museo d'anatomia comparata, uno del collega Zoja ed uno di Eger), 5 sono adulti (due del Museo d'anatomia comparata, uno del Museo civico di Pavia, uno del collega Zoja ed uno di Eger), 1 è di individuo vecchio (Museo d'anatomia comparata).

Di Chimpanze (*Troglodytes niger)* ho esaminato tre crani, di cui uno giovanissimo e due giovani; tutti e tre del Museo d'anatomia comparata da me diretto.

Di Gibbone *(Hylobates albimanus)* non ho veduto che un sol

cranio appartenente all'individuo che si trova nel Museo d'anatomia comparata dall'Università di Pavia.

Sommano quindi a 20 gli antropoidi che direttamente ho potuto studiare.

In questi il canale cranio-faringeo esiste in 8 individui, manca negli altri dodici, e precisamente: nel *Gorilla gina,* sopra i sei individui sopraindicati, si trova in tre, di cui uno giovanissimo, uno giovane ed uno vecchio e manca in uno adulto e negli altri due individui vecchi; nel *Satyrus orang* o *Pithecus satyrus* (Orango), sopra i suddetti 10 individui, si trova in due, di cui uno giovane ed uno adulto, e manca in 8, di cui uno giovanissimo, due giovani, quattro adulti ed uno vecchio; nel *Troglodytes niger* (Chimpanzé) esiste in tutti e tre gli individui accennati, e manca nell'*Hylobates albimanus* (Gibbone).

Approfittando anche della cortesia dell' illustre naturalista marchese Giacomo Doria, direttore del Museo civico di Genova, non che di quella del chiarissimo collega Corrado Parona, direttore del Museo zoologico della R. Università di Genova, ho potuto avere da questi una relazione molto importante intorno all' esistenza e mancanza del canale cranio-faringeo negli antropoidi dei musei genovesi.

Nel Museo civico di Genova, sopra 4 crani di *Gorilla gina* esiste in tre (due adulti ed uno vecchio) e manca in uno (adulto); sopra 31 crani di *Satyrus orang* (Orango) esiste in 7 (tutti adulti), e manca in 24 (di cui 6 giovani e 18 adulti); sopra due crani di *Troglodytes* (Chimpanzé), esiste in uno (nel *Troglodytes sp.* ? (Issel) (1) e manca nell' altro (nel *Troglodytes Girardii,* adulto); manca in sei *Hylobates* (Gibboni) di cui tre *Hylobates concolor* di Borneo, un *Hylobates variegatus* di Sumatra, un *Hylobates syndactylus* pure di Sumatra, ed un *Hylobates* di Borneo, ma di specie indeterminata.

Manca pure nel cranio di un giovane orango *(Satyrus orang)* del Museo zoologico dell'Università di Genova.

Sommando adunque tutt'insieme gli antropoidi suaccennati, sono 64, di cui 10 Gorilli, 42 Oranghi, 5 Chimpanzé e 7 Gibboni.

Fra i 64 antropoidi, il canale cranio-faringeo si trova in 19 individui e manca in 45.

---

(1) ISSEL, Descrizione di una scimmia antropomorfa proveniente dall' Africa centrale. (Ann. Museo Civico di Genova, Vol. 1, p. 55, Tav. VIII).

Tra i 10 Gorilli esiste in 7 individui, di cui uno giovanissimo, uno giovane, due adulti e due vecchi; e manca in tre individui, tutti e tre adulti.

Fra i 42 oranghi, è manifesto in 9 individui, di cui uno giovane ed 8 adulti; e manca in 33 di cui uno giovanissimo, 8 giovani, 22 adulti, ed uno vecchio.

Fra i 5 Chimpanzé, si vede in 4, di cui uno giovanissimo, due giovani (tutti e tre della specie *Troglodytes niger)*, uno adulto della specie *Troglodytes sp.?* (Issel, loc. cit.); e manca in uno adulto della specie *Troglodytes Girardii.*

Nelle 4 specie di Gibboni manca, e manca anche nei tre individui appartenenti alla medesima specie di *Hylobates concolor.*

Fra i 64 antropoidi si annoverano, con sicurezza, 27 maschi e 15 femmine; per gli altri 22 non si è potuto determinare il sesso. Ora il canale cranio-faringeo esiste in 8 maschi e tre femmine, e manca in molti maschi e in molte femmine.

Fra i 10 crani di Gorilla 6 sono di sesso maschile e due di sesso femminile; gli altri, incerti. Fra i 3 di sesso maschile, il canale cranio-faringeo esiste soltanto in due; esiste invece in tutte e due le femmine.

Fra i 42 crani di Orango, 20 sono di sesso maschile e 11 di sesso femminile; gli altri, incerti. Fra i 20 maschi il canale cranio-faringeo si trova in 6 individui, e fra le 11 femmine si trova in una sola.

Fra i 5 Chimpanzé, il *Troglodytes Girardii* è un maschio, ed in esso manca il canale cranio-faringeo; nel *Troglodytes sp?* (Issel, loc. cit.), esiste, ma manca la determinazione del sesso.

Manca nei 7 *Hylobates* (Gibboni), dei quali tutti mi è incerto il sesso.

Tenendo calcolo pertanto della specie di antropoide, insieme col suo sesso ed età, il canale cranio-faringeo esiste:

In due *Gorilla gina* di sesso maschile, e tutti e due vecchi.

In due *Gorilla gina* di sesso femminile, tutte e due adulte.

In sei Oranghi *(Satyrus orang)* di sesso maschile e tutti adulti.

In una femmina adulta di *Satyrus orang.*

Nulla posso dire nè del *Troglodytes sp?* (Issel, loc. cit.), in cui esiste distintissimo, perchè non si parla nella descrizione del suo sesso, e della sua età; nè dei giovani Gorilli, Oranghi e Chimpanzé, in cui pure trovasi il canale cranio-faringeo, perchè non ho avuto la possibilità di determinare il loro sesso.

Non bisogna dimenticare riguardo ai Gibboni *(Hylobates)*, che tre individui soltanto sono della medesima specie (*Hylobates concolor*), e tre appartengono ciascuno ad una propria specie, uno è di specie indeterminata. Necessita quindi moltiplicare il numero degli individui di una medesima specie, prima di decidere della costante mancanza o, meglio, costante scomparsa in loro del canale cranio-faringeo.

Tuttavia anche dalla statistica suesposta consegue una nuova conferma del mio concetto intorno alle molte e diverse varietà anatomiche che si possono incontrare negli animali, così come nell'uomo, osservando un gran numero di individui appartenenti alla medesima specie.

Negli individui però delle specie da me osservate ho rilevato qualche particolare anatomico riguardo al loro canale cranio-faringeo, che merita di essere accennato.

II.

Particolarità anatomiche del canale cranio-faringeo negli antropoidi.

Gorilla gina (Gorilla).

1. Individuo giovanissimo (N. 2947 della raccolta). In questo individuo il basisfenoide (fig. 1ª *bs*) è lungo un centimetro, ed ha una larghezza massima di 6 millim. Il *foro d'apertura* del *canale cranio-faringeo* alla faccia inferiore del basisfenoide (fig. 1ª, *a*) che si può dire *foro pituitario basisfenoidale* o *ectocranico*, per distinguerlo da quello che si trova alla sella turgica nell'interno del cranio *(foro pituitario endocranico)*, si trova appena al davanti del primo terzo del basisfenoide (partendo dall'indietro del cranio e andando all'avanti), e precisamente sta lungo la linea mediana del basisfenoide, distante 3 millim. e $1/2$ dalla sutura basioccipito-basifenoidale (fi. 1ª. *stb*), e interposto ai due pterigoidi (fig. 1. *pt*).

Le *dimensioni* di questo foro (fig. 1ª, *a*), sono piccolissime, sarebbero di un mezzo millimetro pel diametro trasversale, ed un po' meno di un mezzo millimetro pel diametro longitudinale. Tuttavia è un forellino che si vede abbastanza bene ad occhio nudo, meglio poi colla lente.

La sua *forma* è quella di una piccola ellisse, posta trasversalmente sulla linea mediana del basisfenoide.

2. Individuo giovane (N. 706 di protocollo). Il suo basisfenoide (fig. 2ª, *bs*) ha una lunghezza di 14 millim. ed una massima larghezza di 12 millimetri. Alla faccia inferiore di quest'osso, si trova il *foro d'apertura* del *canale cranio-faringeo* (fig. 2ª, *a*) o foro pituitario basisfenoidale o ectocranico, e precisamente lungo la linea mediana del basisfenoide, alla distanza di 7 millimetri dalla sutura basioccipito-basisfenoidale (fig. 2, *stb*), e quindi alla metà della lunghezza del basisfenoide, interposto fra i due pterigoidi (fig. 2, *pt*).

Riguardo alle sue dimensioni, è un *foro* piuttosto grande, in confronto di quello del giovanissimo gorilla; tuttavia il suo diametro longitudinale è poco più di un millimetro, ed il trasversale un poco meno di un millimetro.

La sua *forma* è pure quella di un'ellisse, che segue col suo asse maggiore il diametro massimo o antero-posteriore del basisfenoide.

3. Individuo vecchio (appartenente al Museo zoologico della R. Università di Pavia). Il suo basisfenoide (fig. 3ª, *bs*) è della lunghezza di 3 centimetri e della larghezza pure di 3 centimetri tra i due pterigoidi (fig. 3ª, *pt*).

Nel primo terzo di quest'osso (procedendo dall'indietro all'avanti) e propriamente nella metà anteriore di questo primo terzo del basisfenoide si veggono sette forellini (fig. 3ª, *a*), tutti interposti fra i due pterigoidi.

Dei sette forellini (fig. 4ª, f^1, f^2, ecc. f^7), tre (fig. 4ª, f^1, f^2, f^3) stanno lungo la linea mediana del basisfenoide, disposti uno di seguito all' altro e a pochissima distanza fra loro. Un forellino (il quarto dei sette, fig. 4ª, f^4) è laterale al forellino medio di questi tre, e precisamente è alla sua destra; due forellini (che sarebbero il quinto ed il sesto dei sette, fig. 4ª, f^5, f^6), uno di seguito all'altro, sono a sinistra del forellino anteriore o terzo (andando sempre dall'indietro all'avanti del cranio) dei tre suaccennati posti sulla linea mediana del basisfenoide; un forellino, piuttosto allungato (che sarebbe il settimo dei suaccennati, fig. 4ª, f^7), sta a destra del forellino anteriore o terzo dei tre posti sulla linea mediana del basisfenoide, e quindi dirimpetto ai due laterali di sinistra (quinto e sesto dei sette).

Ora di questi sette, va lasciato in disparte quel forellino (il quarto, f^4, dei sette), che è a destra del forellino medio dei tre disposti lungo la linea mediana del basisfenoide, perchè in esso un sottil filo di platino non vi entra che per due millimetri; mentre vi entra in ciascuno degli altri sei forellini, dai quali è poi condotto ad un

foro che si trova nel mezzo della sella turgica o fossa pituitaria, quindi al foro pituitario interno o endocranico.

Questi sei forellini quindi meritano una particolare descrizione, e per essa si può tenere l'ordine col quale si è accennato alla loro posizione, quindi:

a) *Descrizione dei tre forellini lungo la linea mediana del basisfenoide* (fig. 4ª, f^1, f^2, f^3).

Il *primo forellino* (fig. 4ª, f^1) dista dalla sutura basioccipito-basisfenoidale (o meglio, basiotico-basisfenoidale, od anche prebasioccipito-basisfenoidale) 6 millimetri, il *secondo* (fig. 4ª, f^2) 8 millimetri ed il *terzo* (fig. 4ª, f^3) 10 millimetri; così che sono fra di loro distanti circa due millimetri, dovendo tener calcolo della varia loro figura.

Il *primo forellino* (fig. 4ª, f^1) (quello più vicino alla sutura basiotico o prebasioccipito-basisfenoidale, e che si incontra procedendo dall' indietro all' avanti del cranio) ha la *figura* di una semi-ellisse, diretta dall'indietro all'avanti, e colla parte dell'ellisse scomparsa, per ossificazione, all'avanti; così da assumere quasi la figura triangolare a *piccole dimensioni*, di circa un mezzo millimetro per lato.

Se si esamina attentamente, e meglio ancora con una lente, il *secondo forellino* (fig. 4ª, f^2), si vede che vi sono due piccole appendici ossee (fig, 4ª, *po*, po^1) che stanno sulla linea mediana del forellino stesso, le quali sono dirimpetto l'una all'altra, senza però toccarsi nella parte centrale del forellino, assumendo così l' apparenza di una piccola stalactite colla sua piccola stalagmite. Queste due piccole appendici ossee (fig, 4ª, *po* po^1) hanno ciascuna una figura triangolare colla base del triangolo, ciascuna sull' orlo del forellino, e quindi l'appendice triangolare anteriore ha la sua base sulla parte anteriore dell' orlo del forellino, e l' appendice triangolare posteriore ha la sua base sulla parte posteriore dell'orlo dello stesso forellino. Queste due appendici ossee triangolari (fig. 4ª, *po* po^1) pertanto dividono il forellino (fig. 4ª, f^2) in due *piccolissimi forellini* (fig. 4ª, *fo* fo^1) o forellinini, ma incompletamente, perchè i vertici delle appendici triangolari ossee, quantunque dirimpetto l' un l' altro, pure, come si è detto, non si toccano. I due piccolissimi forellini (fig. 4ª, *fo* fo^1) (forellinini) risultanti da questa incompleta divisione sono ciascuno di *forma* rotonda, e di *dimensioni* inferiori al mezzo millimetro. Colla lente si può anche osservare una certa relazione tra essi ed il *primo forellino* (fig. 4ª, f^1) suindicato, giac-

chè la separazione loro è data da una piccola lamina ossea, portante alla sua parte anteriore la prima appendice ossea triangolare (fig. 4ª, *po*), che si introduce nel *secondo forellino* (fig. 4ª, f^2), dividendolo nei due sopraccennati piccolissimi forellini (fig. 4ª, *fo*, fo^1). Di più tanto il primo forellino (fig. 4ª, f^1) quanto il secondo (figura 4ª, f^2) co' suoi due piccolissimi forellini (fig. 4ª, *fo*, fo^1), stanno tutti entro una piccola docciatura comune.

Il *terzo forellino* (fig. 4ª, f^3) è molto allungato nel senso antero-posteriore, così che assume la forma fortemente ellittica di circa un millimetro e mezzo di *lunghezza*, e meno di mezzo millimetro di *larghezza*.

b) Descrizione dei due forellini (fig. 4ª, f^5, f^6) *a sinistra del terzo forellino mediano* (fig. 4ª, f^3).

Sono tutti e due rotondi, e posti uno di seguito all'altro, nel senso quindi antero-posteriore, alla distanza tra loro di quasi un millimetro, ed alla distanza di millimetri uno dal terzo forellino mediano. Sono piccoli tutti e due, però il secondo (fig. 4ª, f^6) è più piccolo del primo (fig. 4ª, f^5). Questo misura in diametri circa mezzo millimetro, quello ha diametri minori di un mezzo millimetro.

c) Descrizione del forellino (fig. 4ª, f^7) *a destra del terzo forellino mediano* (fig. 4ª, f^3).

Anch'esso è di forma molto allungata, ellittica, e di circa un millimetro e mezzo di lunghezza nel senso antero-posteriore, meno di mezzo millimetro nella sua larghezza. È posto, sul lato destro del terzo forellino mediano, all'avanti di questo di circa una metà. Osservato colla lente, presenta dal suo lato interno, ed alla metà della sua lunghezza, una piccola sporgenza ossea (fig. 4ª, f^7, po^2), quasi triangolare, che tende a dividere il forellino ellittico (fig. 4ª, f^7) in due piccoli forellini (fig. 4ª, f^7, fo^2, fo^3) quasi rotondi, che verrebbero ad essere in antimeria coi due forellini (fig. 4ª, f^5, f^6), che stanno a sinistra.

Ora tutti questi forellini (fig. 4ª, f^1, f^2, f^3, f^5, f^6, f^7) sono di apertura del canale cranio-faringeo sulla faccia inferiore del basisfenoide; perciò si può dire che questo canale si apre sulla faccia inferiore del basisfenoide con sei forellini o piccoli fori pituitari ectocranici. Ma questa condizione di apertura del canale cranio-faringeo è originaria?

Il modo con cui sono separati questi piccoli fori, gli uni dagli altri, ed il modo con cui il forellino mediano (f^2) vien suddiviso in due piccolissimi forellini (*fo*, fo^1), nonchè il modo con cui il

forellino ellittico laterale (f^7) a destra del terzo forellino mediano (f^3) tende pure ad essere suddiviso in due (fo^2, fo^3), indicano ad un foro unico, primitivo, pituitario ectocranico del canale cranio-faringeo; il quale si troverebbe ora in via di scomparsa per ossificazioni che lo vanno riducendo nelle sue dimensioni, ossificazioni non ancora completate, sì da lasciare quei forellini suindicati. Se la induzione è giusta, il foro pituitario ectocranico in questo individuo di Gorilla, avrebbe dovuto avere un diametro antero-posteriore di circa millimetri 4, ed un diametro trasverso di circa millimetri 2; quindi era un foro piuttosto grande, e di figura ellittica.

Potrebbe anche darsi che questo foro pituitario ectocranico originariamente fosse stato grande soltanto la metà circa, ossia avesse avuto un diametro longitudinale di millimetri due, ed uno trasversale di un millimetro e mezzo, in quanto che in stretta relazione tra loro si manifestano il primo e secondo forellino mediano, i quali giacciono in una piccola docciatura loro comune. La statistica futura relativa a questi argomenti, potrà farne fare la decisione. Intanto è bene notare che il chiarissimo prof. Corrado Parona, tra i Gorilli da lui osservati al Museo civico di Genova, ne trovò uno adulto e di sesso femminile, che presentava, al posto del foro pituitario ectocranico, tre forellini, di cui uno sulla linea mediana e due laterali.

Dopo tutto la lunghezza del canale cranio-faringeo dell'individuo di Gorilla adulto, appartenente al Museo zoologico di Pavia, è di 22 millimetri.

Satyrus orang o **Pithecus satyrus** (orango).

1. Individuo giovane. (N. 1139 della raccolta). Il suo basisfenoide (fig. 5ª, *bs*) è lungo 15 millimetri, e largo, specialmente fra i due pterigoidi, 16 millimetri. Nel primo terzo di questi ossi, e precisamente alla distanza di cinque millimetri dalla sutura basi-occipito-basisfenoidale (fig. 5ª, *st b*), meglio, basiotico-prebasioccipitale, o basiotico-basisfenoidale, si incontra il foro d'apertura del canale cranio-faringeo (fig. 5ª, *a*), o foro pituitario ectocranico, il quale sta sulla linea mediana del basisfenoide e interposto fra i due pterigoidi (figura 5ª, *pt*). È di figura ovale, col diametro antero-posteriore della lunghezza di un millimetro, ed il trasverso di mezzo millimetro. Sul lato destro del foro, mediante una lente, si vedono due piccole appendici ossee (fig. 5ª, po^3), attondate, che concorrono, colla loro sporgenza entro il lume del foro, a diminuirlò nel senso della sua

larghezza, così da poter dire che in questo individuo il foro pituitario ectocranico è in via di riduzione per ossificazione successiva alla sua formazione.

2. Individuo adulto (datomi dal prof. Giovanni Zoja dell'Università pavese). In questo individuo il basisfenoide (fig 6ª, *bs*) è lungo 23 millimetri, e largo 26 millimetri tra i due pterigoidi. Nel primo terzo di questo osso, alla distanza di 6 millimetri dalla sutura basioccipito-basisfenoidale (fig. 6ª, *s t b*), o basiotico-o-prebasioccipito-basisfenoidale, si trova un foro (fig. 6ª, *a*), il quale è un po' a destra della linea mediana antero-posteriore del basisfenoide, distandone millimetri tre.

Questo foro, che è quello d'apertura del canale cranio-faringeo sulla faccia inferiore del basisfenoide, quindi foro pituitario ectocranico, è piriforme, col suo diametro maggiore disposto trasversalmente al diametro antero-posteriore del basisfenoide. Le tre dimensioni sono di un millimetro pel suo diametro maggiore, e mezzo millimetro pel minore. All'interno del cranio di questo individuo, nel mezzo della sella turgica o fossa pituitaria, trovasi il foro pituitario endocranico (fig. 7ª, *ae*); il quale, osservato colla lente, si vede che è di figura triangolare, colla base volta verso la lamina quadrilatera dello sfenoide o *dorsum ephippii*, e l'apice posto all'avanti verso il *tuberculum ephippii* dello sfenoide.

La base del triangolo misura due millimetri, l'altezza circa mezzo millimetro; è quindi di una figura triangolare molto bassa, e senza la lente appare infatti come una piccola fessura trasversale alla linea mediana della sella turgica, con direzione un po' obliqua da destra a sinistra.

Tanto il foro pituitario ectocranico (fig. 6ª, *a*), quanto il foro pituitario endocranico (fig. 7ª, *ae*) attentamente considerati nelle loro forme, piriforme cioè quella del primo, triangolare quella del secondo, mostrano che ad esse i fori sono arrivati per ossificazioni successive alla loro primitiva formazione, in quanto, che tanto nell'una forma di foro quanto nell'altra, si veggono dei processi ossei (fig. 6ª e 7ª, po^2) piccolissimi, a partire dagli orli dei fori, e sporgere entro il loro lume. Per ciò la forma originaria dei due fori pituitari predetti, doveva essere la ellittica, colla medesima disposizione tanto per quello esterno, quanto per quello interno nel cranio, vale a dire di ellisse trasversale alla linea mediana anteroposteriore del basisfenoide ed alla linea mediana antero-posteriore della sella turgica. Per queste successive modificazioni, portate da ossi-

ficazioni secondarie alla forma primitiva dei due fori pituitari ecto-ed-endocranici, si può dire che essi sono in via di scomparsa.

Tuttavia il canale cranio-faringeo è ancora pervio, e con un sottil filo metallico curvo, si entra dal foro pituitario ectocranico, e si arriva al foro pituitario endocranico, percorrendo il canale cranio-faringeo dall'indietro all'avanti e dal basso all'alto, misurando 12 millimetri circa di decorso.

Troglodytes niger (Chimpanzè).

1. Individuo molto giovane (N.2946 della raccolta). In esso il basisfenoide (fig. 8ª, *bs*), è lungo 12 millimetri, e largo 10 millimetri alla sua base, essendo di figura triangolare; questa base costituisce col basioccipitale (basiotico o prebasioccipitale) la sutura omonima o sfenobasiotica (fig. 8ª, *s t b*). Nel terzo anteriore del basisfenoide, procedendo dall'indietro all'avanti del cranio, trovasi il foro pituitario ectocranico (fig. 8ª, *a*), il quale dista 8 millimetri dalla sutura basioccipito-basisfenoidale (fig. 8ª, *s t b*), o basiotico-o-prebasioccipito-basisfenoidale od anche sfenobasiotica. È di forma rotonda, piccolo, ed i suoi diametri son di circa un millimetro.

2. Individuo giovane (N. 707 di protocollo). In esso il basisfenoide (fig. 9ª, *bs*) è pure triangolare, colla base di 15 millimetri e coll'altezza di 16 millimetri, per quanto la si possa vedere, venendo il suo estremo ricoperto dalla parte posteriore del vomere (fig. 9ª, *v*). Anche in questo individuo la base del basisfenoide costituisce col basioccipitale la sutura omonima, detta anche sfenobasiotica (figura 9ª, *s t b*). Lungo la linea mediana del basisfenoide e verso la metà di questa linea, nel senso antero-posteriore, vi è il foro pituitario ectocranico (fig. 9ª, *a*), il quale dista dalla sutura basioccipito-basisfenoide (fig. 9ª, *s t b*), o basiotico-o-prebasioccipito-basisfenoidale od anche sfenobasiotica, millimetri sette. È piccolo, stando i suoi diametri intorno ad un mezzo millimetro o poco più: è di figura ellittica, coll'asse maggiore disposto antero-posteriormente.

3. Individuo meno giovane (N. 2706 della raccolta). Gli manca il quinto molare tanto superiormente che inferiormente, e la sutura sfeno-basilare (fig. 10ª, *s t b*), o sfenobasiotica è ancora molto aperta. Il suo basisfenoide (fig. 10, *bs*) non è più triangolare, essendo i lati del triangolo fusi coi pterigoidei (fig. 10ª, *pt*). La lunghezza di quest' osso o basisfenoide è di 13 millimetri e mezzo, per quanto si può vedere, essendo l'estremo anteriore del basisfenoide coperto dalla porzione posteriore del vomere (fig. 10ª, *v*). La sua larghezza è pure

di 13 millimetri, specialmente alla sua base, quindi in contiguità col basioccipitale (fig. 10ª, *bo*), la cui parte anteriore è chiamata basiotico-o-prebasioccipitale. Appena al di là di un millimetro circa del primo terzo del basisfenoide, e precisamente alla distanza di 5 millimetri dalla sutura basioccipito-basisfenoidale (fig. 10ª, *s t b*) o basiotico-o-prebasioccipito-basisfenoidale o sfenobasiotica, e lungo la linea mediana del basisfenoide, vi è il foro pituitario ectocranico (fig. 10ª, *a*), il quale, ad occhio nudo, si presenta con forma rotonda e con diametri che misurano un millimetro. Colla lente però si arriva a vedere che esso è piuttosto di forma triangolare colla base volta verso la sutura sfenobasiotica (fig. 10ª, *s t b*), e l'apice verso l'estremo anteriore del basisfenoide; da ciascuno de' suoi lati parte un piccolissimo processo osseo (fig. 10ª, po^2) che sporge entro il lume del foro, e la sua base non è data da una linea retta, ma curva. Se pertanto si sottraggono i due processi ossei suindicati, la forma del foro pituitario ectocranico, vien condotta a quella di un'ellisse, posta di traverso alla linea mediana antero-posteriore del basisfenoide; e d'altra parte si può conchiudere che, per le ossificazioni successive alla sua formazione primitiva, questo foro è già in via di riduzione.

III.

Il cranio di Chimpanzè (*Troglodytes niger*), giovane e segnato N. 707 di protocollo, presenta la coesistenza del canale cranio-faringeo, colla *fossetta faringea* (fig. 9ª, *b*). Ma di questa fossetta dirò in appresso, per ora basti l'averla accennata.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. 1ª Gorilla (*Gorilla gina*). Individuo giovanissimo. N. 2947 della raccolta. Base del cranio (in parte). Grandezza naturale.

„ 2ª Gorilla (*Gorilla gina*). Individuo giovane. N. 706 di protocollo. Base del cranio (in parte). Grandezza naturale.

„ 3ª Gorilla (*Gorilla gina*). Individuo vecchio, maschio. Dal Museo zoologico della R. Università di Pavia. Base del cranio (in parte). Grandezza naturale.

„ 4ª Forellini pituitari ectocranici della fig. 3ª, molto ingranditi.

„ 5ª Orango (*Satyrus orang*). Individuo giovane. N. 1139 della raccolta. Base del cranio (in parte). Grandezza naturale.

„ 6ª Orango (*Satyrus orang*). Individuo adulto, maschio. Dal Museo di anatomia umana della R. Università di Pavia. Base del cranio (in parte). Grandezza naturale.

Fig. 1.

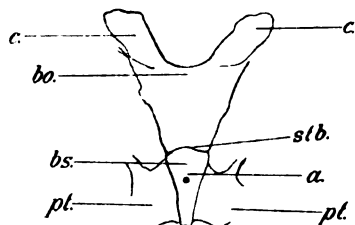



Fig. 2.

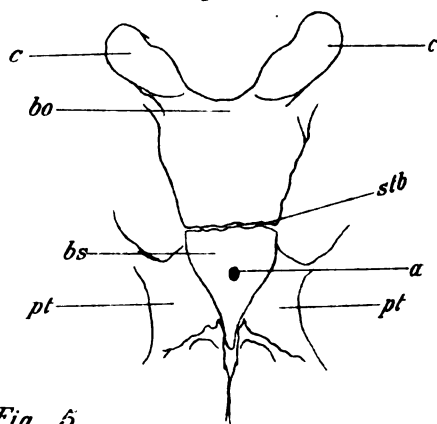



Fig. 5.

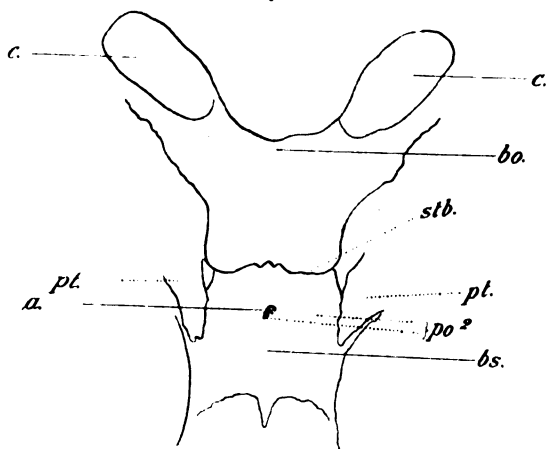



Fig. 10.

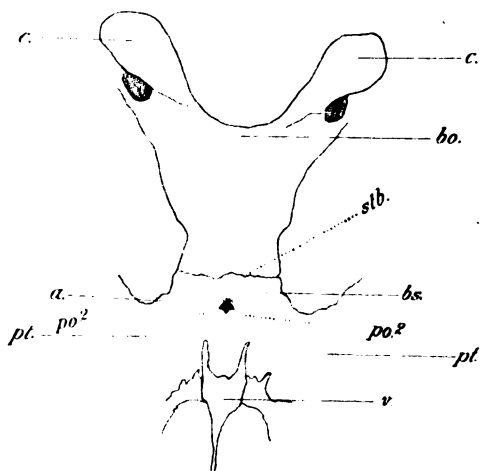



Fig. 9.

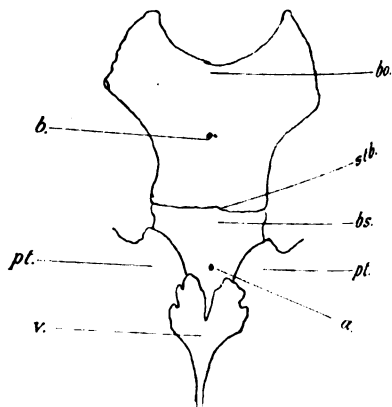
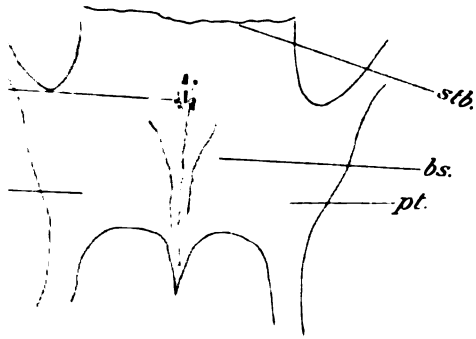
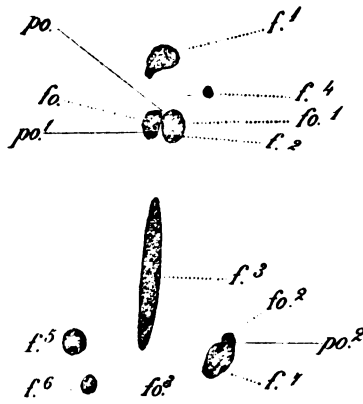
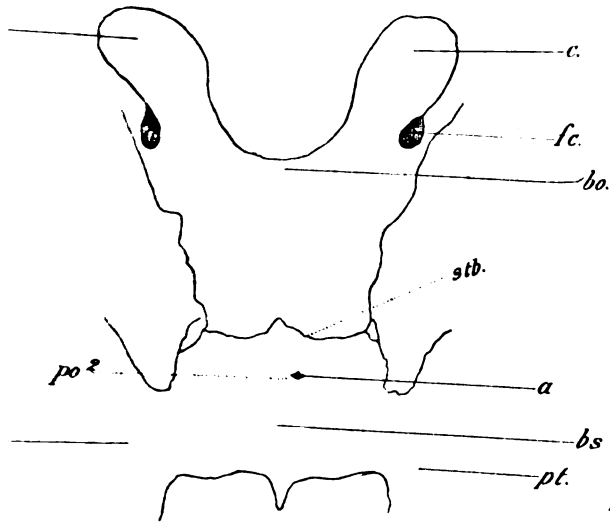
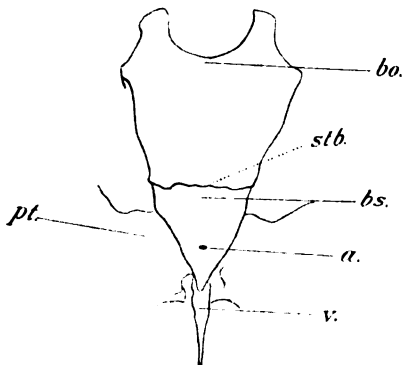
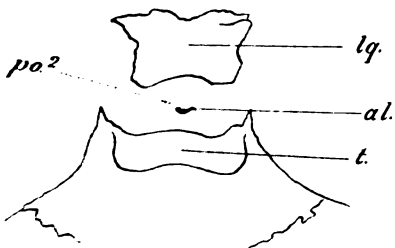



Fig. 7ª Faccia superiore o interna del corpo dello sfenoide, dell' individuo indicato alla fig. 6ª. Grandezza naturale.

„ 8ª Chimpanzé *(Troglodytes niger)*. Individuo molto giovane. N. 2946 della raccolta. Base del cranio (in parte). Grandezza naturale.

„ 9ª Chimpanzè *(Troglodytes niger)*. Individuo giovane. N. 707 di protocollo. Base del cranio (in parte). Grandezza naturale.

„ 10ª Chimpanzé *(Troglodytes niger)*. Individuo meno giovane degli altri. N. 2706 della raccolta. Base del cranio (in parte). Grandezza naturale.

SPIEGAZIONE DELLE LETTERE DI TUTTE LE FIGURE.

a) Foro pituitario ectocranico, unico, del canale cranio-faringeo.

b) Fossetta faringea.

c) Condili occipitali.

a e) Foro pituitario endocranico, unico, del canale cranio-faringeo; alla sella turgica o fossa pituitaria.

b o) Basioccipitale, la cui parte anteriore è il prebasioccipitale (Sergi) o basiotico (Albrecht).

b s) Basisfenoide.

f c) Fori condiloidei anteriori.

p t) Pterigoidi.

v) Vomere.

s t b) Sutura sfeno-basilare (sfeno-basiotica, basioccipito-basisfenoidale, basiotico-basisfenoidale, prebasioccipito-basisfenoidale, sfeno-prebasioccipitale).

l q) Lamina quadrilatera dello sfenoide o *dorsum ephippii.*

t) *Tuberculum ephippii.*

a^7) Sette forellini, di cui sei pituitari ectocranici.

f^1, f^2, f^3, f^4, f^5, f^6, f^7. Ingrandimento dei sette forelllni a^7, di cui sei, ossia f^1, f^2, f^3, f^5, f^6, f^7 sono pituitari ectocranici.

po, Appendice o sporgenza ossea posteriore.

po[1] „ „ „ anteriore.

po[2] Appendice o sporgenza ossea.

fo, *fo*[1] Piccolissimi forellini (forellinini), risultanti da un'incompleta divisione in due del forellino f^2.

fo[2], *fo*[3] Piccolissimi forellini (forellini), risultanti da un'incompleta divisione in due del forellino f^7.

DEL METODO DI CURA PIÙ SICURO

DELLA SIFILIDE COSTITUZIONALE

NON CHE DEL VALORE DEL METODO

COSÌ DETTO CRONICO INTERMITTENTE DEL PROF. FOURNIER.

Nota

del S. C. prof. A. Scarenzio.

(Sunto dell'Autore)

Prendendo in esame i diversi metodi di cura della sifilide costituzionale adoperati fino a questi ultimi tempi, riesce facile lo scorgere in ciascuno di essi qualche lato debole, pel quale non è dato di considerarli di sicura applicazione e di efficacia permanente.

Tanto il mercurio metallico quanto i suoi sali, anche i più solubili, somministrati per la via della bocca, vanno soggetti alle incertezze, quasi direi ai capricci, della mucosa destinata ad assorbirli;

Non si riesce col metodo delle frizioni a misurare la quantità di rimedio che entra in circolo, troppo facilmente induce la idrargirosi e sempre riesce nojoso e poco pulito;

Non si può fare calcolo sulla mucosa rettale applicandovi supposte o clisteri, troppo nota essendo la scarsa sua potenza d'assorbimento;

Le fumigazioni del pari hanno poco efficacia se applicate alla pelle, troppo irritanti se alla mucosa dei bronchi.

Per cui a fronte di tante incertezze volsi il pensiero alle injezioni sottocutanee come ad un substrato di eccellente facoltà assorbente e dal quale ben poca della sostanza injettata sarebbe sfuggita; e senza conoscere gli scarsi tentativi che Hebra ed Hunter avevano fatto col sublimato feci calcolo sul calomelano.

Nè questa mia preferenza per un preparato insolubile nell'acqua

fu casuale, ma dettata dalla considerazione che, essendo desso un protocloruro, dovesse più presto di ogni altro sale mercuriale cangiarsi in bicloruro, efficacissimo allo stato suo nascente. Che se non preferiva addirittura questo, si fu perchè io aveva bisogno di una trasformazione graduale della massa injettata che avesse a mantenere per un tempo abbastanza lungo l'organismo sotto l'azione del rimedio, senza il bisogno di ripetere di sovente la injezione come successe pel sublimato.

Io non rifarò ora la storia del mio metodo, nè dirò della lusinghiera accoglienza continuatagli dal 1864 ad ora!, la quale veniva solo debolmente ostacolata dalla insorgenza di un ascesso al luogo della injezione, e che pure valeva la pena di affrontare per guarire di una sifilide costituzionale. Ma a togliere la fiacca opposizione valse la pratica di Smirnoff il quale, scegliendo la regione glutea come luogo delle injezioni, se ne mise al coperto. Ancora si aggiunga che la proposta di Balzer di adoperare quale menstruo l'olio di vasellina, rese più accetta la pratica, ottenendosi una miscela tenue, scorrevole, asettica e che non arrugginisce i punteruoli. Ed ecco senz'altro in che consiste l'attuale mia pratica:

Alloraquando si tratta di sifilide congestizia ed il malato non sia stato ancora sottoposto a cura mercuriale, e previa sempre la più scrupolosa disinfezione, gli pratico (processo Smirnoff) una injezione di 10 centig. di calomelano a vapore, col proposito di ripeterla indi a 13 o 15 giorni, limitandola invece a soli 5 centig. quando siano state di recente attuate altre cure con mercurio. Che se la sifilide trovasi già allo stadio gommoso, limito fin dal principio la dose a 5 centig. per ciascuna injezione, mantenendo fra l'una e l'altra l'indicato lasso di tempo e somministrando negli intermezzi una leggiera dose di joduro potassico; il quale, accelerando lo scambio dei materiali, faciliti la esportazione di quelli che il mercurio favoriva nella degenerazione loro adiposa. Di queste ultime injezioni me ne occorsero dalle 4 alle 6, nè mai ebbi ad incontrare per esse accidente di alcuna importanza, ottenendone invece mai sempre effetti benefici e spesse volte sorprendenti.

Del resto la razionalità del metodo oltrecchè dai buoni effetti è dimostrato da alcuni fatti fisio-patologici che lo accompagnano, e questi sarebbero:

a) La possibilità della idrargirosi che io non vidi mai grave, che vale a prova inconcussa di avvenuto assorbimento e che se insorgesse rilevante sarebbe facile fare svanire eccitando le vie di

eliminazione coi purganti, i diuretici, i sudoriferi, o cateterizzando il dutto Stenoniano;

b) La pronta comparsa del mercurio nella saliva e nelle orine;

c) La possibile lunga permanenza del mercurio nell'organismo; la cui presenza più o meno lunga stà probabilmente in ragione diretta colla probabilità delle recidive.

Dopo tutte queste cose, si vede come nessun altro metodo di cura della sifilide costituzionale si adatti meglio della injezione sottocutanea di calomelano alla lodevole e razionale pratica che l'ingegno del prof. Fournier seppe suggerire. Non havvi infatti malattia che al pari della sifilide progredisca a scatti ed a soste, non havvi forse altra sostanza cui, al pari del mercurio, l'organismo nostro si abitui; esigendosi in allora nuovi rinforzi perchè respingendosi con ulteriori e repentini attacchi le sortite si riesca a diventare stabilmente padroni del campo.

L'illustre professore all'Hôpital de Saint Louis però diceva: " *À maladie chronique traitement chronique;* „ma se non mi illudo una tale sentenza viene dalla prontezza, energia e protratta azione delle injezioni di calomelano alquanto modificata pel tempo più breve che si può stare dall'uno all'altro attacco, e quindi un notevole abbreviamento nel tempo necessario per la cura; all'illustre sifilografo però resterà sempre il grande merito di averlo con tanto criterio ideato applicandovi la modalità della intermittenza.

ADUNANZA DEL 5 FEBBRAJO 1891

PRESIDENZA DEL COMM. SERAFINO BIFFI

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: VERGA, BELTRAMI, CANTONI GIOVANNI, CELORIA, PAVESI PIETRO, BIFFI, STRAMBIO, TARAMELLI, ARDISSONE, FERRINI RINALDO, COSSA LUIGI, BARDELLI, ASCOLI GRAZIADIO, MAGGI LEOPOLDO, VIGNOLI, DEL GIUDICE, SCHIAPARELLI, CORRADI, KÖRNER, LATTES, CANTONI CARLO, PIOLA, CERIANI, COLOMBO, GOLGI.

E i Soci corrispondenti: BANFI, SCARENZIO, JUNG, GALLAVRESI, GABBA, CARNELUTTI.

Invitato dal Presidente, il segretario prof. R. Ferrini, al tocco, dà lettura del verbale dell'adunanza precedente, e l'Istituto lo approva. I segretari annunziano gli omaggi pervenuti alle due Classi.

Le letture e le presentazioni si succedono nell'ordine seguente: il S. C. prof. Angelo Scarenzio legge: *Un biennio di esercizio al Dispensario celtico in Pavia;* il segretario Strambio per incarico del S. C. prof. Contardo Ferrini legge un sunto della Nota: *Sugli atti con cui l'erede in buona fede distrugge o sottrae al commercio la cosa legata;* il segretario Ferrini, a nome dei signori G. C. Gerosa ed E. Mai, presenta per l'inserzione nei Rendiconti una Nota: *Sulla magnetizzazione del bismuto* (ammessa dalla Sezione competente); il prof. Antonio Sayno prosegue a dimostrare che: *Nelle relazioni tra la temperatura ed i coefficenti di dilatazione termica ed elastica ed il modulo di torsione, i coefficenti di proporzionalità dipendono dall'origine adottata per la scala termometrica;* il prof. Guido Castelnuovo presenta per l'inserzione nei Rendiconti la seconda Nota: *Intorno alla geometria sopra una superficie algebrica* (ammessa della competente Sezione); infine il M. E. prof. Elia

Lattes espone le sue: *Osservazioni intorno alla nuova iscrizione sabellica, trovata a Castignano.*

Dopo le letture, l'Istituto passa alla trattazione degli affari interni.

Assente il M. E. Brioschi, il M. E. Beltrami, in nome della Sezione di matematica, parla delle candidature per la nomina di un Membro Effettivo in sostituzione al compianto prof. Casorati. Procedutosi alla votazione, riesce eletto il S. C. prof. Eugenio Bertini.

L'adunanza è sciolta alle ore 2 pom.

Il Segretario
G. STRAMBIO.

LA NUOVA ISCRIZIONE SABELLICA.

Osservazioni

del M. E. Elia Lattes

Sulla fine di marzo dell'anno scorso, nelle vicinanze di Castignano (non Castrignano), provincia e circondario di Ascoli Piceno, mandamento di Offida, fu scoperto un monolite di tufo, a forma di obelisco, sul quale si lesse incisa " in caratteri abbastanza nitidi una iscrizione sabellica, che occupa due facce del monolite, cioè il prospetto ed il lato sinistro „.

Così le ' Notizie degli Scavi ', giugno 1890, p. 182; ivi, alla pagina seguente, è poi riprodotto il fac-simile di un calco cartaceo dovuto alla solerzia dell'ispettore cav. G. Gabrielli, delle antichità Ascolane, come gli studiosi sanno, grandemente benemerito. Per cortesia del prof. Dr. Adolfo Cinquini, già alunno della nostra Academia scientifico-letteraria ed oggi direttore del R. Ginnasio d'Ascoli Piceno, e coll'ajuto gentile, ben s'intende, del sig. Gabrielli, m'è dato presentare un disegno fotografico dell'epigrafe di cui si tratta; disegno che, se conferma quasi in tutto il facsimile del calco, fortunatamente ne corregge e chiarisce qualche difficoltà, ed alla sua volta ne risulta corretto e chiarito; inoltre so dal sig. Gabrielli, a mezzo del Cinquini, che " il sasso è ben conservato, senz'alcuna traccia di graffiature „ e che " laddove la pietra si restringe a sinistra, le lettere sono meno incavate e la pietra è più dura, e, per contro, più molle e le lettere più incavate, dall'altra parte „.

Le osservazioni che seguono, mirano a stabilire: 1.° la direzione della scrittura e la relazione delle linee tra loro; quale cioè si debba tener prima, quale seconda, terza, quarta e quinta rispettivamente; 2.° il valor fonetico di ciascun elemento; 3.° certi singolari fenomeni fonetici offerti dal nostro testo (*-h*, *-s'h*); la condizione fonetica e morfologica e l'interpretazione di alcune parole; la relazione dell'epigrafe castignanese (che cito anche Cast.) con altre paleoitaliche.

Il discorso intorno al primo ed al secondo punto poggia sopratutto naturalmente sul confronto colle altre iscrizioni d'alfabeto sabellico; e precisamente:

a) coll'iscrizione di S. Oméro, (che si cita abbreviatamente 'Om.') presso Nereto: v. FABRETTI, Terzo Suppl. t. XIV 438 e p. 147; ZWETAIEFF, Inscriptiones Italiæ mediæ, t. I, 2; Inss. It. inferioris dialecticæ, n. 3; CORSSEN, 'de ins. sabellica Agri Praetutiani' nell' 'Ephem. epigr.' II 194 sgg.; DEECKE, 'Beitr. z. Entziffe- rung der mittelitalischen Inschriften' nel 'Rhein. Mus.' XLI 192-3;

b) coll' is. di Bellante, (abbr. 'Bell.'): F.[3] XIV 439 e p. 148 sgg.; Zw. I. It. M. t. I 1, I. It. inf. d. n. 1; DEECKE, l. cit. 191-2;

c) coll' is. detta di Cupra marittima (abbr. 'Cup.')[1]: MOMMSEN, Unt. Dial. t. XVII e p. 333; F. XLV 2682; Zw. I. It. M. 13, I. It. inf. d. n. 4; CORSSEN nella 'Kuhn's Zeitschr.' X 27 sgg.; DEECKE 193-4;

d) coll' is. di Crecchio[2] (abbr. 'Cr.'): Momms. t. II e p. 333; F. LIII 2843; Zw. I. It. M. t. II 1, I. It. inf. d. 7; DEECKE 193-6;

e) coll' is. trovata presso Bellante e deposta nella masseria Romagna (abbr. 'Rom.'): F[3] 440; Zw. I. It. M. I2, I. It. inf. d. n. 2;

f) coll' is. rinvenuta tra Casteldieri e Goriano Sicoli, presso Superæquum (abbr. 'Sup.'): Zw. I. It. M. III 10, I. It. inf. d. n. 12; DEECKE 194-196.

---

[1] L'iscrizione detta di Cupra Marittima, fu trovata, secondo assicurarono al prof. CINQUINI, in Acquaviva, "comune che ha niente a che fare con Cupra Marittima, ed è in linea retta, non lunge da Castignano." Sembra che la pietra più non esista.

[2] Secondo il DEECKE sarebbero tre iscrizioni, e la linea che appare ultima, dovrebbe tenersi come prima ("die oberste"). A me ciò non sembra possibile; le tre linee che appajono prime, formano veramente un perfetto bustrofedo disposto così:

ISCRIZIONE....
IADEFORTSUB....
CRECCHIO

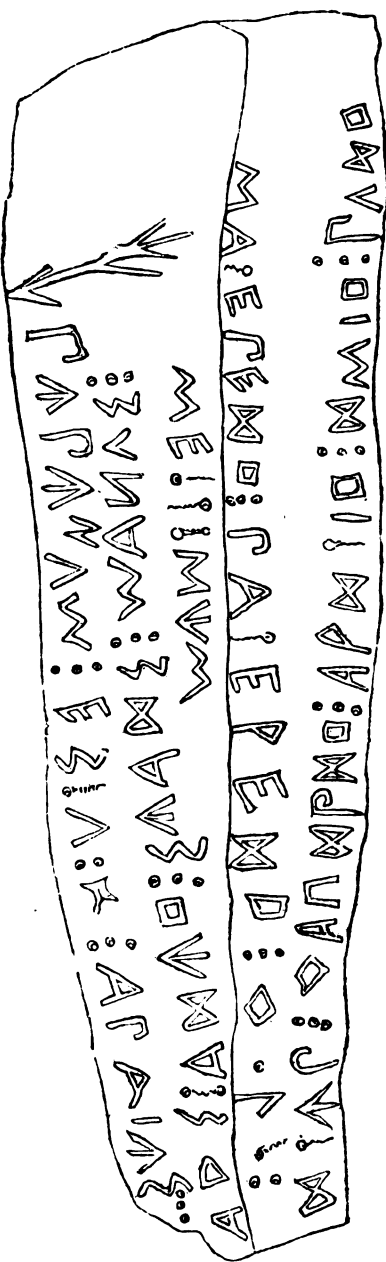
secondo giudicarono anche Mommsen e Corssen; l'ultima linea, in direzione da sinistra, forse di mano diversa e con alfabeto alquanto diverso, se capovolgasi, come vuole il Deecke, e si consideri come "superiore" o prima, e leggasi da destra, manda sossopra l'alfabeto di tutta l'epigrafe (si guardi p. e. agli elementi M, S', R,), e costringe a credere che siasi cominciato a scrivere, non in mezzo della pietra, come sarebbe stato normale, ma all'estremità superiore; e che poi dello spazio vuoto

I.

Giustamente, come fu sopra avvertito, il Gabrielli, primo editore dell'iscrizione di Castignano, affermò ch'essa fosse d'alfabeto sabellico: il luogo del trovamento, la forma generale e la disposizione degli elementi e delle interpunzioni, lo dimostrano sicuramente.

Già a primo sguardo vi riconosciamo, insieme con qualche elemento ignoto, parecchi, i quali pel confronto colle altre sabelliche

———

— poniamo anche, lasciato vuoto volontariamente — siasi profittato non già continuando subito sotto di essa, ma capovolgendo la pietra e rendendo così illeggibile la linea già incisa e cominciando dall'estremità opposta, a bustrofedo. Invece, secondo la comune opinione, inciso il bustrofedo, si profittò dello spazio rimasto libero, per un'altra epigrafe regolarmente scritta da sinistra, come tutte le tre linee del bustrofedo, e contrapposta all'ultima linea di questo, come la prima di esso è contrapposta alla seconda. Del resto, l'interpretazione così ottenuta dal Deecke, se può dirsi un ingegnoso ed utile tentativo, quanto alle tre prime linee, non par tale appunto quant'all'ultima (per lui " oberste „ o prima), che consterebbe solo di nomi propri più o meno strani (*makeis muras' elphas' leiúis'es pùties krupha* = ' Magius Murius Elephas Leusius Pontius Krypha ').

e paleoitaliche, sono del tutto noti e certi: fra questi il più cospicuo è l'A, che nella sua figura normale greca e latina, si presenta in tutte quattro le linee maggiori del testo castignanese. Preso pertanto l'A come punto di partenza, riconosciamo anzitutto che la linea, la quale ci apparisce ultima, è in direzione da sinistra a destra, come quella che apparisce ultima, ed è prima, nell'iscrizione sabellica di Cupra, come la prima delle iscrizioni sabelliche di S. Oméro e di Crecchio; riconosciamo poi che la linea, che par penultima, e ch'è cioè sovrapposta all'ultima, è, rispetto a questa, capovolta, come la seconda di S. Oméro rispetto alla prima, come la penultima, ossia seconda, di Cupra, rispetto all'ultima, ossia prima, e la seconda e quarta di Crecchio rispetto alla prima ed alla terza.[3] Come poi le iscrizioni di Cupra e Crecchio, l'iscrizione di Castignano è tutta, più o meno complicatamente, bustrofeda.[4] Ancora, considerato l'A, ne risulta fissata la forma e direzione del 7.° elemento della linea, quale appare, ultima; elemento in cui riconosciamo subito il M capovolto delle iscrizioni sabelliche di Cupra, Crecchio e Bellante; quindi impariamo doversi leggere capovolta rispetto alla linea che pare ultima, quella che par terzultima; della quale poi la direzione dell'E, ci dice procedere essa in direzione da destra verso sinistra. Le tre linee finora considerate, sono adunque disposte a bustrofedo l'una rimpetto all'altra; un bustrofedo, quanto alle due prime, complicato da ciò, ch'esse sono rispettivamente capovolte: il tutto, precisamente come nell'iscrizione sabellica di Cupra. — Passiamo all'altro lato del monolite: considerato l'A, avvertiamo subito, che ivi pure le due linee stanno contrapposte; considerati poi

[3] Siffatto modo si avverte anche nelle lamine estensi: p. e. PAULI, Nordetr., t. III 53 = GHIRARDINI, Baratela, t. III 2, la linea che par prima, è capovolta rispetto a quella che par seconda e fa seguito a questa, in direzione da destra; il sillabario della linea che par terza, è contrapposto alla linea che par seconda; essa continua, da destra, la linea sottoposta, che procede da sinistra, e che continua quella che sta sotto di essa e procede da destra. Similmente P. III 54 = Gh. III 1, la linea sesta, da destra, è capovolta rispetto alle cinque seguenti. Non mancano esempi d'iscrizioni capovolte nell'epigrafia etrusca (FABRETTI, Oss. pal. § 138 p. 215-6); e delle due iscrizioni come suol dirsi, tirrene, di Lenno, in quella che è laterale, e che sotto il rispetto paleografico apparisce più antica (O Φ Θ quadrati), la 2ª linea è capovolta rispetto alla terza, ch'è la prima, e la continua da destra, mentr'essa poi è continuata da quella che le sta sopra, non capovolta, e che procede da sinistra.

[4] L'iscrizione sabellica di Bellante è semplicemente spirale.

coll'A gli altri elementi, e paragonatili cogl' identici delle linee già studiate, avvertiamo altresì che tutte due le linee dell'altro lato della pietra, procedono in direzione da sinistra a destra.

Ed ora, in quale relazione sono le cinque linee fra loro? V' ha egli qualche indizio, da cui si possa dedurre o presumere, quale tra esse voglia tenersi prima e quale seconda, terza, quarta, rispettivamente? Consideriamo in primo luogo le tre linee del lato maggiore. Davanti la prima lettera della linea che pare ultima, si scorge un ornamento a mo' d'alberello [5], che certo ha qualche significato, anche perchè nulla di simile si vede in alcun altro luogo dell'epigrafe; all'ornamento segue poi una parola (*púpúnum*, v. § II **1** 2), che preceduta da un prenome (*Petr.*), s' incontra (*púpún* ... v. § II **1** 2) nella prima linea dell'iscrizione sabellica di S. Oméro, tra gli elementi della quale e quelli della nostra riesce facile osservar subito, e riuscirà dimostrato qui avanti, intercedono relazioni più strette, che non colle altre sabelliche; possiamo quindi presumere sino a prova contraria, che anche nella epigrafe castignanese quella parola si trovi in principio del discorso; e che per ciò appunto siasi voluto distinguere la linea che pare ultima dalle altre, preponendovi l'alberello, anche [6] cioè per indicare, che essa doveva leggersi prima: presumeremo adunque sino a prova contraria, che nell'epigrafe di Castignano, come in quella di Cupra, come nella più antica delle tirrene di Lenno (v. n. 3), la linea che pare ultima, sia stata veramente la prima.[7] Il che posto, ne consegue doversi presumere seconda quella che capovolta le sta sopra, e terza quella bre-

---

[5] Il sig. Gabrielli lo chiama: 'palmetta'.

[6] Non intendo escludere naturalmente, ch'esso possa significare insieme anche altra cosa.

[7] La sovrapposizione della parte complementare d'una linea alla linea stessa, dovechè noi, come, già di solito i Greci ed i Latini, usiamo porla sotto, occorre p. e. nella citata (n. 3) lamina estense P. III 53:

ecc. *reh XII ah*
m-eχo-zona. s. to- ecc.

e non di rado nelle etrusche:

F. 1039 *Purn* (sopra: *al*) F. 655 bis[d] *Marica* (sopra: *ni*)

e, com' io credo pur sempre (Mem. Ist. Lomb. 1872-73 p. 292 = 32), anche nel Cippo di Perugia, dove la l. 13 *A* compie la 12 *A*.

vissima, che par la prima del lato maggiore. — Quant'è poi all'altro e minor lato, badiamo che in fine d'una delle due linee stanno, secondo la fotografia, due punti, secondo il calco delle Notizie, due volte due punti[8]; ad ogni modo, alcun che di diverso dai tre punti che scorgonsi sparsi per tutta l'epigrafe, e nel mezzo, e nel fine (lin. 1ª e 2ª) delle linee: ora, se consideriamo che fra que'due punti e gli ultimi tre, stanno due elementi ciascuno di per sè, ciascuno seguito da un punto solo, e tali quindi che possiamo sospettare abbreviati, come le note d'abbreviazione[9] solite a rinvenirsi in fine delle epigrafi antiche; se consideriamo che que' due elementi somigliano assai al primo e terzo dei tre, onde consta la penultima parola dell'ultima linea dell'iscrizione di Crecchio; facilmente conghietturemo, che la linea del lato minore finiente col punto doppio o triplo o quadruplo, sia l'ultima dell'epigrafe, e però la quinta, e quindi quella che le sta sopra la quarta.

Ancora però si domanderà a tale proposito, se possa per qualche esterno segno presumersi altresì la relazione delle tre linee prime, colle due ultime: se cioè, le tre prime contengano un discorso compiuto, o tale che pur si continui sintatticamente colle due ultime. Rispondo, avervi forse indizio della continuazione in ciò, che in

---

[8] Secondo ripetuti confronti del prof. Cinquini — confronti, intendo, delle copie e della fotografia, giacchè per ora le nevi impediscono affatto di visitare l'originale, di cui, senza ciò, sarebbe stato fatto, per cagion mia un nuovo calco — si tratta di tre punti, disposti ad arco di cerchio.

[9] Abbreviazione, intendo, anche nel senso della omissione di qualche lettera; si confrontino specialmente: Om. *Petr. h*, di cui appresso, § III; Cr. l. 3 *es'*⁝ · *k* (Corssen *es[u]k*, Deecke *estud-k*); forse Bell. *p. s?in* · (Deecke *púszin*), dove però forse si tratta di *P. Stin* (Fabretti, T. Suppl. p. 149) secondo suggerisce il confronto di *T. Kúm* nella stessa epigrafe. In ogni caso io non so persuadermi, ch'essa cominci con *Tetis* ⁝ *T. Kúm*, secondo opina il Deecke: i facsimili dello Zwetaieff e del Fabretti e il disegno del primo (Inss. It. inf. dial. 1), mi sembra consiglino di cominciare da *p. s?in* o *P. S?in* (forse *P. Stin*); e l'indicò l'artefice con sovrapporre a queste parole la fine dell'epigrafe (*s' epses* ⁝ *s'epelen*), dopo compiuto il cerchio, così come qui sotto 'Bellante':

BELLANTE
⊢ ⁝SCRI Ν
DENO⊢

Il Deecke (p. 192 e tav.) ravvisa poi nel predetto punto (*p. s?in, petr. h*) " uno *schwa*, come resto di *ú* ".

fine della terza e più breve linea manca ogn'interpunzione, sì vale a dire il triplice punto che sta in fine della prima e della seconda, sì il punto doppio o quadruplo che sta in fine alla quinta: però la piena coerenza ortografica non essendo pregio normale di siffatti documenti arcaici,[10] e, di solito, la fine del periodo e del testo indicandosi appunto colla omissione dell'interpunzione, deciderà in proposito definitivamente solo il futuro Edipo della epigrafe castignanese.

Qui, assai modestamente, ad affrettarne il felice avvento, si aggiunge a quanto già testè fu notato, appunto rispetto al sistema di interpunzione, che nella castignanese anche questo concorda, tra le sabelliche, sopratutto con quello dell'iscrizione di S. Oméro, giacchè consiste in entrambi quasi esclusivamente nel punto triplice fra le parole e nel semplice punto dopo le parole abbreviate (Om. p. e. *Petr. h* ⋮ *Púpun*..., *súhú* ⋮ *sadi;* Cast. p. e. *Púpúnum* ⋮ *esíu* ⋮ *súas's* ⋮ *manus* ⋮, *materes'h* ⋮ *pateres'h* ⋮ *h.?.:*). Inoltre il testo di Castignano, in fine dell'ultima linea, pare, come già si è detto, abbia due o tre o quattro punti; esso mostra poi il triplice punto, come già pur si è notato, in fine alle due prime linee, il che non si osserva nè nell'iscrizione di S. Oméro, nè in quella di Crecchio, ma sì per contro in fine alla terza linea dell'epigrafe di Crecchio (⋮ *bie* ⋮), nell'ultima linea della quale, dopo l'ultima parola, notasi un punto semplice (⋮ *krú?ú.*). In mezzo alla prima linea di Castignano, congiuntivi più che disgiuntivi (§ III) s'hanno due punti. Per entro alle parole, l'iscrizione di Castignano, come quella di S. Oméro e di Bellante, non mostra interpunzioni di sorta: se ne avverte per contro in quella di Cupra (*a . na . a . iú . m* ⋮ *a . ú | raϑ . us*), e ne abbonda quella di Crecchio (⋮ *i . rim*, *-e . ms* ⋮, *. r . m* ⋮, *i . rkes* ⋮ *ru* : *rasim* ⋮ *p . i . ú . e* ⋮ *i . kiperu*). In questa ultima epigrafe, si hanno anche quattro punti pseudoetimologici dentro a parola composta (*kúm* ⁞ *enei*), e, per compenso, parole indivise (⋮ *esmenúrsiúe . ms .* ⋮); il punto semplice, come segno di abbreviazione si nota anche nell'iscrizione di Bellante (*P. S?in* ⋮ ⋮ *T. Kúm* ⋮).[11] Dunque riassumendo:

---

[10] P. e. il punto triplice nella lamina veliterna (F. 2736, Zw. 47 = 46), occorre alla fine del periodo iniziale introduttivo (*deve* ⁝ *declune* : *statom* ⁝), e poi fra due parole concordate e connesse (*toticu* ⁝ *covehriu*). Nella fibula prenestina lo si ha (*vhe* ⁝ *vhaked*) fra due sillabe della stessa parola.

[11] I tre punti occorrono (Fabretti, Oss. pal. § 150) in alcune etru

⁝tra le parole in tutte le iscrizioni sabelliche; in fin di linea, Castignano, 1ª e 2ª; Crecchio, 3ª linea;

:forse con efficacia congiuntiva, più che disgiuntiva, Castignano;

. dopo le parole abbreviate, Castignano e S. Oméro; in fin d'epigrafe, Crecchio; dentro le parole, Crecchio e Cupra;

⁝tra due parti della stessa parola, Crecchio;

parole ininterpunte, Crecchio.

II.

Vengo ora a dire partitamente degli elementi alfabetici, che occorrono nell'iscrizione di Castignano. Tratterò di ciascuno di essi, nell' ordine in cui vi si presenta, incominciando dalla linea, che pare ultima, e trovammo or ora essere per contro la prima; degli elementi già accertati pel confronto delle altre iscrizioni sabelliche, citerò soltanto gli esempi che se n'hanno in queste, e registrerò poi le parole castignanesi corrispondenti; per contro degli elementi ancora incerti od, a mio avviso, finora male interpretati, esporrò le ragioni della mia interpretazione e le applicazioni che ne conseguono per gli altri testi. Le linee s' indicano per mezzo di numeri arabici maggiori; i minori che s'accompagnano ai maggiori, rispondono al posto occupato nella linea dall'elemento di cui si parla, contando dal principio della linea, a destra od a sinistra, secondo che sopra risultò, ch'essa procedesse da destra o da sinistra.

PRIMA LINEA, DA SINISTRA.

1 1. Om., **p***etr*., **p***úp**ún*... **p***is*, ed in direzione da destra a sinistra: **p***aúre* (v. **1** 1. 6) **p***e***p***ie*; Cup,. **p***eiú;* Cr. *ie***p***eien*, (v. **1** 10), ma in tutti gli altri casi occorre la figura capovolta (*vur***p***ús* **p***im u***p***eke*, ecc.), che sola, senz'eccezione, s'incontra nell'epigrafe di Bellante; Sup. **p***rucs*. **p***u*..., e da destra: **p***uh*... Quindi anche Cast., **1** **p***ú***p***únum a***p***aiús*, **4** *ha***p***s'rs'h* **p***us'h.* È la forma greca del P, solita nelle iscrizioni dell'Italia meridionale: si ha nell'alfabeto etrusco campano F. 2767; occorre quasi sempre nelle iscrizioni osche, talvolta nelle

---

sche, fra cui due recano traccie evidenti d'influenza greca (Rendic. 1891 p. 116); non occorrono mai nelle iscrizioni venete, dove per contro è normale l'interpunzione sillabica di Cupra e Crecchio; occorrono nelle tirrene di Lenno, come in molte paleogreche.

etrusche e nelle latine (FABRETTI, Oss. pal. § 95-96); inoltre è la forma normale degli alfabeti e sillabari d'Este.

1 2. Questa figura di U capovolto e bipartito da una verticale mediana, occorre eziandio nelle iscrizioni sabelliche di S. Oméro (anche diritta, come U), di Cupra, di Crecchio (anche diritta) e di Romagna; ma lasciata da parte quest'ultima della quale, lacunosissima, appena può dirsi che il segno, onde si tratta, vi fu, o diritto o capovolto, quanto alle altre, in quale si lesse A, in quale U, in quale O. Torna quindi necessario ristudiare tutti gli esempi, di cui ben sette nuovi ci sono porti dal testo castignanese. In questo, come in quello di Cupra, avendosi chiara e notissima la figura per A (**1** 12), deve anzitutto presumersi escluso pel segno nostro, sino a prova contraria, il valore di A. Avendosi poi nell'iscrizione di Castignano un altro elemento similissimo al nostro (p. e. **1** 6), e solo da esso diverso, perchè privo della lineetta mediana, e con ufficio di vocale, perchè chiuso per lo più tra consonanti; ed avendo siffatto elemento avuto, in posizione diritta, come ha oggi ancora, valore di U semplice nell'universa epigrafia greco-italica; e avendo finalmente avuto esso elemento, così, come qui, capovolto, lo stesso valore di U negli alfabeti e nelle iscrizioni di Este: parrà naturale, che sino a prova contraria, gli si attribuisca anche nella nostra epigrafe il valore di U semplice. Il che posto, al segno di cui trattiamo (**1** 2), similissimo ad esso, e con ufficio, esso ancora, di vocale, perchè per lo più chiuso tra consonanti, parrà del pari naturale che si attribuisca sino a prova contraria il valore di *ú*, ossia di *o*, anche perchè dall'un canto l'*o* manca nella nostra, come nelle altre sabelliche,[12] e dall'altro canto gli Osci, la cui lingua già sappiamo essere stata, tra le italiche, la più vicina alla sabellica, mancarono dell'*o* ed ebbero un *ú* inclinante all'*o*. Ed ora, proviamo: **1** *púpúnum apaiús*, **2** *as'úh súas's*, **3** *meitimúm*, **4** *s'túd*. Tra queste parole, una sola possiamo subito tenere, sino a prova contraria, per conosciuta: *súas's*, che reputeremo, sino a prova contraria, spettare alla declinazione del pronome possessivo di terza persona (cfr. osc. *viass ekass*, *Anafriss teremniss*); e di questo appunto troviamo ne' testi osci, oltrechè *suvam*, *suveis* anche *súvad súveis*, come in lat. arc. *sovo sovom*. Forti di tale confronto, considerato che se la

[12] Quanto all'iscrizione di Casteldieri (Sup.) dove, secondo il DEECKE l'o si avrebbe, v. **2** 8.

castignanese ci dà come prima parola *púpúnum*, l'epigrafe di S. Oméro comincia: *petr. h*⁚ *púpún*...; che *petr.* non potendo essere altro che un prenome *Petr(onius)* o simile, la parola seguente non può essere che un gentilizio e tale fu reputata e dal Corssen e dal Deecke; anzichè *Papas*, come, nell'omerese, quei due valentuomini, interpreteremo: *Pomponio-*, od antecipando sopra quanto appresso cercasi dimostrare: *Pomponiorum*. — Veniamo alle altre sabelliche. Per l'iscrizione di S. Oméro, oltre al *Púpún*... testè detto, in luogo di *Papas'*, ne consegue dovervisi leggere analogamente *súhúh* e *paúre* o *puúre*, piuttostochè, col Deecke, *sahah puare* (Corss. *súú -are*). Per l'iscrizione di Cupra il discorso si complica: oltrechè l'A chiaro e di forma notissima greco-italica, oltre al segno di cui qui si disputa, oltre all'U capovolto (lin. 4, **u***nú* Corss.), vi occorre un U capovolto con un punto (lin. 2-3, *aúrat***u**s) sottoscritto; ora, ripugnano tre segni per U; ma ripugna altresì identificare i due *u* capovolti, con e senza punto, perchè non differiscono tra loro che pel punto stesso, ossia per alcun che d'aggiuntovi pensatamente e volontariamente. Quindi, considerando aversi nella Cuprense (lin. 2) **a** . *na* . **a** . *iú* . *m*, dove l'interpunzione sillabica due volte scorgesi sottoposta all'A, concludo, che il punto sottoposto all'U è desso pure, semplice interpunzione; e che perciò i tre U della cuprense si riducono veramente a due soli; dei quali, conforme al resultato ottenuto per la castignanese, quello capovolto colla verticale mediana, sarà *ú* per *o*, e quello capovolto semplice, sarà U semplice, ed indicherà l'U puro e netto. E proviamo: *daieimúm* (cfr. Cast. *meimúm*) *anaaiúm aúraθus esmún úrtẹns* (n. 13), *peiú*. Delle quali voci, due sole verisimilmente a noi note: *peiú*, lat. *pio*, cui l'*ú* quindi pienamente conviene; *aúraθus*, se veramente deriva dalla parola che in latino è *aurum* (il Corssen, prematuramente: 'auratos'), col suo *ú* ci attesterebbe forse di appartenere allo scarso manipolo di quelle parole, nelle quali *au* diventò *o* per via di *ao* (SCHUCHARDT, Vocalism. d. vulg. lat. II 301 cfr. 162). — Finalmente nell'epigrafe di Crecchio, due volte occorre il nostro segno: una volta, linea 2ª, capovolto, come nella castignanese, e leggonlo A (*ekasin*); un'altra nella stessa linea, diritto, ed il Mommsen ed il Corssen leggono ú (Mo. *pioe[i]u*, Co. *pioe[t]u[t]*), il Deecke A (*p.iaetu*); ma poi il Corssen, contro l'interpunzione, separa nel primo esempio *ek* da *asin*, rannoda la sillaba *ek* al precedente *esmen* (⁚ *esmen* ⁚ *ekasin* ⁚) ed interpreta *asin* lat. *arâ*, laddove il Deecke, scompone *ekas-in* ed interpreta 'in æquas', sottinteso 'partes'; nel secondo esempio, il Corssen interpreta 'pio et?',

il Deecke 'piato'. Siamo quindi ancora ben lontani da una fondata probabilità ermeneutica; e però nessuna ragione etimologica ci vieta finora di leggere sempre *ú* = *o* il nostro segno anche nella crecchiana, come nella cuprense e nella castignanese. A favore della quale lezione, si aggiunge anzi un argomento paleografico: vale a dire, che nell'ultima linea dell'iscrizione stessa di Crecchio, quattro volte si presenta un segno similissimo al nostro, salvo in quanto è diritto, come il secondo esempio crecchiano già addotto, e la verticale mediana vi si stacca dal vertice dell'angolo e vi apparisce abbreviata; ora codesto segno dal Mommsen e dal Corssen è letto appunto *ú*; quanto al Deecke, egli lo legge A, ma trova (n. 3) nelle parole in cui occorre dei nomi propri. Sino a prova contraria, concludo adunque doversi leggere *ekúsin* (od *ekús-in*) e *piú.*, ed opino che il nostro segno occorra nella crecchiana cinque volte diritto (*piú. s'úkes s'arúm el?úm kru?ú*),[13] una volta, come nella castignanese, capovolto (*ekúsin*): inversamente di ciò che nella crecchiana medesima si osserva quanto al P, che v'è sempre capovolto, fuor d'uno solo (*iepeien*, sup. 1 1) diritto.

1 3 = 1 4 = 2. 1 5. Om., *púpún*...; Bell., *p. s?in*,[14] e da destra: *esmen sepelen*; Cup., *unú*, e da destra: *a . na . iú . m esmún urt¿ns;*

---

[13] Rappresento col punto d'interrogazione il segno a mo' di quadratello bipartito da una lineetta perpendicolare, che Mommsen e Corssen leggono F (*ellom krufo*), Deecke Φ (*Elephas Kryφa*) e Pauli (Nordetr. p. 63), H. Se nell'iscrizione di S. Oméro, la parola della 3ª linea, che il Deecke legge *ehúelθ* ed interpreta 'iubet' (umb. *eh-veltu eh-vel-klu*), che il Corssen lesse *eaelf* ed io trascrivo *ehúel¿* (v. 1 6), risulterà col progresso degli studi doversi scomporre in *eha+el¿*, ne risulterà insieme che il segno crecchiano predetto e l'altro omerese a mo' di × inquadrato (⊠) (che io indico col punto d'interrogazione capovolto) ebbero lo stesso valore, come sembra aver sospettato il Corssen e come infatti suggerisce il confronto di *el? úm* (Cr.) con *eha-el¿* (Om.). Il segno omerese occorre una o due volte anche nella guastissima epigrafe della masseria Romagna, dove due volte occorre altresì il quadratello di Crecchio, non più però bipartito da una perpendicolare, ma quadripartito da due intersecate, rispettivamente perpendicolari ai lati opposti del quadrato. Il × inquadrato omerese e romagnano, s'incontra poi anche nella cuprense (*úrt¿ns*) e fu letto qui ancora F dal Corssen (*ortfns*), che vi conghietturò una forma verbale ('posuerunt'), e Θ dal Deecke (*urtθns*), che interpretò 'orbitas' nel senso di 'limites' (**urfiθans*, cfr. umb. *urfeta*.)

[14] Indico qui coll'interrogativo quel segno a mo' di T colle due asticine, superiore ed inferiore, parallele ed uguali, che s'ha nelle iscrizioni

Cr., *kúm*⁝ *enei*, e da destra: *esmen iepelen esmen ekúsin;* Rom., ..*enn*.., e da destra: *?i?iens′* (n. 14) ...*nes′*..., ...*n*..., Sup. *únúh*, e da destra: *vunieís*. Quindi Cast., **1** *púpúnum* ; e da destra : **2** *manus*. — Nell' universa epigrafia greca ed italica, ed in tutt'i tempi e luoghi, occorrono esempi di N sia da sinistra, sia da destra: ma la costante concorrenza delle due forme, mi pare caratteristica delle iscrizioni sabelliche e connessa colla normale loro direzione bustrofeda.

1 6. La sola tra le altre sabelliche, in cui questo segno si riveda tal quale, come un U capovolto, è l'epigrafe di Casteldieri (lin. 4 *p*..) dove il Deecke legge *pu;* arrotondato, si avverte in quella di S. Oméro (lin. 4 *p*.. *úre*, dove il Deecke *pu-*) e di Crecchio (lin. ult. *s′*.. *rúm*), dove Mommsen e Corssen *s′a-*, Deecke *mu-*; in questa s' incontra però lo stesso segno in posizione diritta, come l'odierno U, e col valore di U (lin. 1 *upeke*, lin. ult. *kru?ú*, forse lin. 2 *ru* : *rasim*, dove potrebb' anche trattarsi di *rú* :); infine, lo stesso segno, com'è qui, capovolto, rappresenta parimenti l'U in un alfabeto d' Este (Pauli, t. III 54 = Ghirardini, III 1), nelle iscrizioni dei chiodi estensi (P. III 57, IV 66. 71 ecc. = G. IV 14. 23. 29) nelle iscrizioni di Padova (P. II 74, V 77) e di Verona (P. II 38. V 80). Questo medesimo segno occorre poi anche nelle altre sabelliche, ma col punto sottoscritto o soprascritto, secondochè vi sta diritto ad U (Bell. Cr.) o capovolto (Cup. Sup.) In tanta confusione apparente, la sentenza finale in ciascuna epigrafe spetterà evidentemente all'ermeneutica ed all'etimologia: invero, se a priori non si può, nè si deve ammettere, che tutti siffatti segni, diritti e capovolti, con e senza punto, quando concorrano nella stessa epigrafe, valgano lo stesso, non può neanche ammettersi, che siano sempre e tutti di valore diverso, mentre s' hanno esempi cospicui nell' epigrafia arcaica e di segni uguali nella stessa epigrafe e linea adoperati con

---

di Bellante e di Romagna, ed è dal Deecke interpretato z, quale infatti suona talvolta nelle epigrafi etrusche e normalmente nelle osche, messapiche e paleogreche (Fabretti, Oss. pal. §. 64): ma non vuolsi dimenticare, che un segno assai simile (una verticale sormontata da due cerchietti pieni) occorre per T nell'ultima linea della crecchiana (*Staties*); e che nell'epigrafe di Bellante, se le due parole (*P. S? in*), che reputiamo prime (Deecke altrimenti, v. n. 3), rispondono, come pur crediamo col Fabretti, alle due contrapposte (*T. Kúm*), le analogie osche (*Stenis Steni*) e latine (*Stenius*) consigliano a preferire il T al z.

ufficio diverso, e di segni diversi nella stessa epigrafe e linea con valore uguale, tanto più che i punti e le lineette distinguenti possono facilmente non essere stati avvertiti, od essere scomparsi, o stati omessi per negligenza. Nell'epigrafe castignanese, richiamato il ragionamento di **1** 2, parola determinante, sino a prova contraria, deve reputarsi quella con cui finisce la seconda linea (cioè l'apparente penultima), parola in cui facilmente si riconosce il panitalico *man*us; quindi leggeremo: **1** *Púpún*um *esí*u, **4** *p*u*sh.* In tal modo colla castignanese concordano i testi di Cupra (u*nú*) e di Casteldieri (*p*u), e concordano altresì tutti tre co' testi veneti, in tutti i quali si ha così l'ʊ greco-italico, capovolto, per *u* schietto: e con essi verrà a concordare anche il testo omerese ed il crecchiano, se leggeremo allo stesso modo l'ʊ capovolto arrotondato di *p*u*úre* (Om.) e di *s'*u*rúm;* dovremo però ammettere che, come nell'omerese si ha *ú* (*o*) ed A diritti e capovolti (v. **1** 2), e come nel crecchiano si ha pel solito P capovolto, una volta P diritto, si abbia nel crecchiano altresì ʊ e capovolto (*s'*u*rúm*), e diritto (u*pe*k*e*).

1 7. Bell.', *s'iú*m *kú*m. *es*m*en;* Cup. *daiei*m*ú*m, *a . na . a . iú .* m *es*m*ún;* Cr. *pi*m *i . ri*m *es*m*en e .* m*s*, *. . r .* m *es*m*en raevi*m *ru: rasi*m *kú*m⁝ *enei surú*m *el?ú*m*:* quindi Cast., **1** *Púpún*um, **2** m*anus*, **3** *meií*m*ú*m; però lo stesso elemento occorre poi anche nella solita posizione diritta del M greco-italico, collo stesso valore di M, come la figura capovolta di cui qui si tratta, in **4** 19 e **5** 1, secondochè si dimostra a' rispettivi luoghi. Così, come qui, capovolto, s'incontra il M anche in qualche epigrafe greca (Fabretti, Oss. pal. § 82), e tre volte in una stessa linea (Ritschl, t. xxvi A 30) della lex Thoria, insieme col solito M; si ha poi nell'epigrafe bilingue del sasso di Voltino (col s' **2** 6) ed in quella di un coccio di Rotzo-Vicenza (Pauli, Nordetr. 30. 31) ed in parecchie celtiche (Pauli p. 56. 65).

1 8. E normale greco-italico, comune a tutte le sabelliche.

1 9. Om. *súhúh sadi* in linea procedente da destra, laddove qui è in linea da sinistra; inoltre, da sinistra: *pis*, in linea procedente da sinistra; Cup., Bell., sempre da sinistra; così pure Cast. in tutti gli altri esempi (**1** *apaiús* **2** *ads suas's manus*), salvo questo (*esíu*), in cui è da destra. Il s quadrilineo a linee tutte oblique, come qui, occorre nelle paleogreche ed in qualche etrusca (Fabretti, Oss. pal. § 106),[15] ora da destra, or da sinistra, e con piccola modifi-

[15] Non è esatta la contraria asserzione del Kirchhoff, Studien[4] p. 131.

cazione (rese cioè orizzontali, di oblique, le lineette superiore ed inferiore), divenne poi, come ognun sa, normale nell'epigrafia greca (Σ); per contro nelle sabelliche di Crecchio e Casteldieri, occorre la figura trilinea, che poi prevalse in tutta l'epigrafia italica, e, arrotondata giunse sino a noi; colla trilinea concorre la quinquilinea castignanese nelle iscrizioni tirrene di Lenno.

1 10. Un segno similissimo a questo, e diverso in ciò solo, che in luogo del globetto pieno con cui qui finisce la verticale, si vede un punto staccato, registra il Deecke nella sua tavola degli alfabeti sabellici, come T; dubitativamente, quanto all'iscrizione di Crecchio, sicuramente, quanto a quella di Casteldieri, in entrambe le quali poi lo stesso segno occorrerebbe collo stesso valore anche capovolto, ossia col punto sovrapposto alla verticale; per contro nella tavola dello Zwetaieff, detto segno trovasi registrato dubitativamente come I, e solo per l'epigrafe di Casteldieri, tanto diritto, ossia col punto sotto la verticale, come qui col globetto pieno all'estremità di questa, quanto capovolto, ossia col punto sopra la verticale. Io non credo che qui tratti, nè di T, di nè I, ma dell'*í* osco per *e*; infatti alla terza linea della nostra epigrafe, abbiamo:

meiíimúm, parola manifestamente di

ugual tipo del *daieimúm*

con cui comincia l'iscrizione di Cupra; ora confrontati tra loro questi due vocaboli, chiaro apparisce come all'*í* di Castignano, risponda appunto l'E della cuprense [16]: dovrà quindi leggersi *esíu* la seconda parola della nostra epigrafe [17]. Tal quale, col globetto

---

[16] Il Deecke trova bensì anch'egli esempi di *í* e nella crecchiana e nell'iscrizione di Casteldieri; ma in questa avrebbe (l. 4 *vunieís*) la figura solita delle epigrafi osche (cioè l'H priva di una delle due verticali), il che anche a me sembra probabile; in quella sarebbe invece rappresentato dal solito I con un puntino posto, non sotto, nè sopra, ma a metà dell'asta (i·*rim* umb. *ere*, i·*rkes* lat. *Ericius, p*·i·*a*·*etú* lat. *piato*, ··*kiperu* lat. *æquipero*), il che io non so intendere. Perocchè in *p*·i·*a*·*etú*, il punto sta e prima e dopo l'I, e questo punto nella crecchiana è manifestamente usato come interpunzione sillabica o pseudoetimologica anche in *e*·*ms*, ..*r*·*m*. *raevi*·*m*, al modo dei quattro punti in *kúm* ⁞ *enei*; d'altronde è egli probabile che siasi scelto, per indice fonetico, un modo così ambiguo, quand'era sì facile averne uno ben chiaro, appunto sovrapponendo o sottoponendo il punto?

[17] Quanto all'iscrizione di Casteldieri, io non so persuadermi, che nella stessa epigrafe, dalla stessa parte, in due linee d'uguale dire-

pieno all'estremità inferiore della verticale, si scorge però il nostro segno anche nella prima linea della cuprense, scritto tre volte di seguito, preceduto dall'interpunzione, e seguito dal nostro elemento **1** 2; dopo il quale, il sasso è rotto e la scrittura piega a bustrofedo, e la seconda linea comincia, per quel che se ne vede, con due aste oblique, forse frammentarie e residue di altri due segni come il nostro. Il Mommsen lesse: *iiiu*…; il Corssen: IIIV...; il Deecke: III L II, ossia 'XLVII dupondios' [18].

1 11 = 6. **1** 12. Questo segno dal facsimile delle Notizie risulta chiaramente essere l'elemento K [19], che una volta occorre nell'iscrizione di Bellante *(Kúm·)* e più volte in quella di Crecchio (*reikpús'* [20] *upeke i·rkes* ecc.), sempre nella solita forma.

1 13. L' A normale greco italico, s'incontra, con piccole modificazioni, anche in Bell. *(alies)* e Cup. *(daieimúm a·na·a·iúm a.úraθu.s')*; nell'iscrizione di S. Oméro (*sadi eha*-) e di Crecchio (*raevi. m* [21] *ru*: *rasim* [22] *reiatimes* [23] *staties*), in luogo della lineetta orizzontale mediana, s'ha un punto mediano alla base, come p. e. nella lamina di Rapino s'ha in quel luogo una lineetta verticale.

1 14 = **1** 13. **1** 15 = **1** 13. **1** 16, il solito I grecoitalico, comune anche a tutte le sabelliche. **1** 17 = **1** 12. 4. **1** 18 = **1** 9,

---

zione, sia lo stesso segno usato con valore uguale, diritto e capovolto; leggerei quindi: *u*?*i*, nell'ultima linea, dove il puntino sta sotto la verticale, come il globetto nella castignanese, anzichè *uht* 'octo', come parve al Deecke; e leggerei con lui: *eit*, (v **2** 8). nella prima linea, dove il puntino sta sopra la verticale. Quanto alla crecchiana, il segno di cui si tratta, col punto staccato, occorre, se mai, una sola volta nella parola che il Deecke legge *piaelu*; e torna assai difficile chiarire se il punto vi si abbia sotto o sopra l'asta, perchè siamo proprio allo svolto del bustrofedo, e l'incisore stesso fu probabilmente incerto nella scelta.

[18] Non so dire, se *í* abbiasi in Cr. *irim úrsiú*, col globetto all'estremità superiore dell'asta, e *iepeien* col globetto all'estremità inferiore; l'ugual valore, malgrado il contrario collocamento del punto, è possibile, trattandosi di linee contrapposte l'una all'altra.

[19] Anche il sig. Gabrielli legge K.

[20] Mommsen e Corssen: *reikps'*; Deecke: *reikvús'*.

[21] Mommsen: *ræcrim*: Corssen: *rævim*, lat. *rivum*; Deecke: *rúezim*, lat. *ruinam*.

[22] Così Mommsen e Corssen (lat. *rusticum*); Deecke: *ru* (lat. *ruem*), *rúsim* (lat. *rosionem*).

[23] Mommsen: *[r]ei[at]mes*; Corssen: *rei[pti]mes*; Deecke: *Leiúises* 'Leusius'.

salva la direzione, ch'è qui, come di regola, da sinistra, mentre **1** 9 è da destra: v. ivi.

SECONDA LINEA, CAPOVOLTA
OSSIA CONTRAPPOSTA ALLA PRIMA, E, COME QUESTA, DA SINISTRA.

2 1 = **1** 13. **2** 2. Segno di dubbio valore ne' testi oschi od affini, come sono i sabellici, perchè gli Osci conservarono il D; per contro gli Etruschi avendolo perduto, ne' loro testi questo segno non fa difficoltà e vale sempre R. Nell' epigrafe di S. Oméro un segno assai simile a questo, è letto D dal Corssen (*sudi*), R dal Deecke (*súri*); lo stesso segno, arrotondato, vi fu poi da entrambi letto R (*re -paúre*). Qui si scorgono nella lin. 4 e 5 più R certi, tutti di forma alquanto diversa da quella del nostro segno, cioè colla verticale sempre sporgente oltre al triangolo; e si rivede per contro un segno quasi identico al nostro ed all'omerese testè ricordato, ed anche più dissimile che il nostro non sia, dal R castignanese, nella prima parola della linea quarta, non però secondo il disegno fotografico qui annesso, ma secondo il calco delle Notizie ed altri disegni, osservati dal prof. Cinquini. Sino a prova contraria, leggeremo adunque il segno nostro e qui e nella linea 4ª, per D, ossia qui *a*ds, là *stú*d.

2 3 = **1** 9.18. **2** 4. È il segno che Mommsen e Corssen lessero T, due volte nell'ultima linea dell'iscrizione di Crecchio (*S*[*t*]*a*[*t*]*ies*); e lo chiusero entrambi fra parentesi quadre, probabilmente perchè i due punti o globetti appiccicati alla verticale sopra e sotto, vi sono appena visibili, mentre nella fotografia della castignanese, secondo il disegno che qui se ne offre, appajono ben distinti.: ma, non è che apparenza; e secondo il calco delle Notizie, credo, anche per ragioni ermeneutiche, di cui più avanti (§ III), trattarsi non già di un elemento, ma dell'interpunzione del punto triplice. Leggo pertanto *ads*⋮

2 5 = **1** 13.15. **2** 1. **2** 6. È uno de' due (v. **2** 8) segni più importanti e caratteristici dell'iscrizione di Castignano, in cui occorre ben dieci volte; importante, dico, e caratteristico, perchè essendone il valor fonetico noto ed assicurato da un alfabeto etrusco-campano (F. XLIX 2766), dove sta fra P e R, e però al posto del s′, e questo essendo rappresentato di solito da altro segno, a mo' di M, ne risulta stabilita una relazione speciale (n. 25-27) fra l' iscrizione di Castignano e le altre, in piccol numero, dove quel segno s'incontra.

E sono: 1° tra le sabelliche, sol quella di Bellante, in cui tale s' occorre tenuamente modificato, cioè aperto, ossia privo della verticale destra (s'*iùm* s'*iretùs*, s'*epses* s'*epelen*); 2° quattro epigrafi di vasi campano etruschi, cioè: l'alfabeto predetto; F. 2773 *Hus'inies*; F. 2782*b* *S'itrinas*; F' 520 = F³ 416, *Velies'a*; 3° un'iscrizione nel dialetto etrusco di Suessola [24] (v. DUHN, Mittheil. 1887, p. 267): *Tarus'ula-mi*, dove però il nostro segno anzichè coricato, appar diritto, cioè come un x, co' capi delle oblique collegati, sopra e sotto, da due orizzontali; 4° un'iscrizione falisco-capenate (DEECKE 66): *A. S'rpio* o *S'apio*; 5° secondo parve al Maffei, l'iscrizione notevolissima (cfr. **2** 7) d'una spada veronese, a caratteri etrusco-nordici (Pauli II 38) [25]: *-remiesh-iis'-*; 6° le iscrizioni celtiche di Novara e di Todi: *Anarevis'ieos* (Pauli I 25), *artuas'* (ib. I-II 26), nella prima delle quali però il nostro segno si scorge oltrechè aperto, come nella bellantese, attraversato da una verticale nella intersezione delle due oblique; 7° l'iscrizione bilingue, latino-celtizzante, in caratteri, fuor del s' appunto, latini, di Voltino, sul lago Garda (Pauli II 30): *Sas'adis*; 8ª l'iscrizione di una pietra di Stabio, sul lago di Lugano (Pauli I 15): *as'koneti*, dove il s', scomposto in un x tra due verticali staccate a destra ed a sinistra, fu acutamente riconosciuto e ricostruito dal Pauli; 9° due volte nella leggenda di una moneta del Gran S. Bernardo (Pauli I 5): *as'es'*. E parmi altresì notevole, che il nostro segno, diritto come nell'epigrafe suessolana, vale ξ in quella stessa epigrafe greca di Sillyon (Panfilia), che ci dà uno de' due riscontri greci pel V II italico (Rend. Ist. Lomb. 1891, p. 114-6); il quale ξ tuttavia non ci porta lontani dal s' castignanese, perchè il testè allegato *Sas'adis* di Voltino, trova riscontro ne' nomi latino-nordici *Saxia Saxsio Saxamus Saxo* (Pauli, p. 88), come ἄναξ ed Ἄνασσα trovano riscontro nell'etrusco *Anas's'es'* (F. 266). [26] — Leggiamo quindi nel testo di Castignano:

---

[24] V. **2** 8 per un'altra notevolissima concordanza dell'alfabeto e dialetto suessolano coll'alfabeto e dialetto castignanese.

[25] Cfr. Not. d. Scavi, 1884, p. 10 (Cipolla) ed Archivio Trentino VII 146 (de Stefani — Pauli), secondo i quali non s'avrebbe *-iis'-*, come vide Maffei, ma *-ira-*; lo STOKES in Bezzenb. Beitr. XII 20 legge *Qikoremies-hika*.

[26] Il nome proprio Ἄνασσα, che manca ai dizionari, fu letto su di un'urna cineraria di Efeso (cfr. *Anas's'es*, F. 1895 *Eφesiu* e 1934 *Epesial*) da C. CURTIUS, Hermes IV 214.

2 *as'úh* s'*úas's*, **4** s'*túd hap*s'*r*s'*h ar*s'*tih* s'*mih pu*s'*h*, **5** *materes'h pateres'h*.

2 7 = **1** 2.4.17. **2** 8. Si è questo, l'altro degli elementi caratteristici dell'epigrafe castignanese, cui dianzi (**2** 6) alludevasi: e come il primo stabiliva una speciale relazione fra questa e quella di Bellante, la stabilisce il segno, cui ora veniamo, coll' iscrizione di S. Oméro; relazione d'altronde chiaramente attestata da ciò, che la prima parola (*Púpúnum*) della castignanese, occorre altresì per la buona parte (*Púpún...*) nella prima linea dell'omerese. In questa, del segno nostro occorrono quattro esempli, ed uno è tale, che ce ne indica fortunatamente in modo non dubbio il valore fonetico; dico, fortunatamente: perocchè detto segno, o tal quale o con piccole modificazioni (p. e. disposto a rombo, aperto in fine, ecc.), suona *o*, come la sua forma suggerisce, nelle iscrizioni di alfabeto etrusco-nordico, nella lamina veliterna, in qualche epigrafe paleolatina, in qualche iscrizione greca, nelle due tirrene di Lenno; ora nell'esempio omerese testè accennato trovandosi esso segno preceduto e seguito dalla vocale *ú*, dopo la quale esso poi di nuovo occorre, non può certo leggersi *o*, giacchè in tal caso si avrebbe un impossibile *súoúo*. Altro quindi non rimane, come già pel testo di S. Oméro avvertiva il Corssen ed approvò il Deecke, se non ravvisarvi un H, che è l'altro elemento suggerito dalla sua forma; così s' ottiene per l' omerese: *sú*h*ú*h ed inoltre *Petr.* h ed *eha*-[27]; e per la Castignanese: **2** *as'ú*h, **4** h*aps'rs'*h *ars'ti*h *s'mi*h *pus'*h, **5** *materes'*h *pateres'*h, h. Queste lezioni confermano sotto più d'un rispetto il valore di H arguito dall'epigrafe di S. Oméro: primieramente, ciascun vede, come sia più probabile, nell'ambito dialettale degli Osci, uno *hap*- (lin. 4), che non uno *oap*-; in secondo luogo, Cast. *as'úh* fa riscontro ad Om. *súhúh:* ora dopo U, come in questi due esempi, troviamo un vero e proprio chiarissimo H nel *suluh* e nel *puh* dell' imprecazione osca, come suol dirsi, di Vibia e nell'*upsatuh* d'altra iscrizione di alfabeto e dialetto suessolano (Mittheil. l. c. **2** 6), quell' alfabeto e dialetto che già ci diede un esempio pel s' castignanese. Terzo, in *arstih s'mih* abbiamo il nostro segno finale dopo I, precisamente come il H nelle voci messapiche *gorrih* (F[1] 550) *etθih* (F. 2964) *koileih* (F.[3] 47) *kihrioih* (F.[3] 448); colle quali, se vogliasi considerare anche *kotpoh* [28] (F.[3] 473), e par-

[27] Deecke (sup. **1** 6): *sùhah* ed *ehu*.

[28] Il Deecke (Rhein. Mus. XXXVII 387, 388, 394, 395) supplisce sempre

lare quindi più generalmente di H uscente dopo vocale, faranno riscontro al segno castignanese anche gli H finali delle iscrizioni venete *kanteh vhouχontah nateh pleteh puponeh tineh-mesneh eχetorioh* ecc. (Pauli 114-5) [29]. Quarto: restano gli esempi castignanesi in cui il segno, di cui trattasi, appar finale dopo *s'* (*haps'rs'h pus'h materes'h pateres'h*); ora nell'iscrizione della spada veronese, dove il Maffei vide il nostro s', dopo un s semplice, vedesi un vero e chiarissimo H: e niente nella nostra presente ignoranza, quanto al significato di quel testo, vieta di conghietturare, trattandosi di scritto ininterpunto, che l'H ed il S siano parte di una stessa parola, la quale uscirebbe così anch'essa per *-sh*, e sarebbe suonata circa *-remiesh*. — Delle altre iscrizioni sabelliche, occorre il nostro segno una volta nella crecchiana, in fine dell'ultima linea, e ben sette volte nell'iscrizione di Casteldieri: in ambi i testi il Deecke lo lesse O; nella Crecchiana, al Mommsen ed al Corssen esso era parso un Θ; oggi, dopo la nuova luce, che ci viene in proposito dalla castignanese. credo doversi anche in quelli leggere H. Infatti quanto a Cr., occorre il nostro segno nella penultima parola, seguito come sembra, da un R, cui tien dietro un elemento incerto a mo' di P etrusco o di L etrusco-nordico, e giudicato I da Mommsen e Corssen, E da Deecke: ora, l'ultima parola dell'iscrizione di Castignano consta del nostro segno, seguito da un punto, forse come indizio di abbreviazione; e dopo il punto si scorge precisamente la stessa lettera enimmatica a mo' di P o di L [30]; sicchè, rappresentando il segno di cui si tratta con *h*, e la lettera enimmatica con λ, abbiamo:

Cr. penultima *h R* λ
Cast. ultima *h* . λ

due formole adunque assai probabilmente identiche. Quant'è poi alla frammentaria e mezzo evanida iscrizione di Casteldieri, osservo, che il nostro segno vi occorre chiaramente due volte dopo *ú* (l. 1. 3),

---

I dopo il H; ma ciò, in ogni caso, non toglie il fatto delle quattro parole uscenti in vocale seguita da H. V. del resto n. 43.

[29] Analogamente il *Petr. h* omerese, risulterà essere (§ III cfr. I) *Petr(u)h*.

[30] Io direi identica codesta lettera coll'enimmatico segno a mo' di L paleoitalico rovescio, o di un L etrusco-nordico (cfr. Bell. *Alies*), di cui si fosse resa orizzontale la lineetta superiore obliqua, ed obliquissima la verticale, che si scorge due volte in Sup.; segno che il Deecke legge appunto L, e di cui lo Zwetaieff nella tavola degli alfabeti, dice: ' non liquet '.

ed una dopo *u* (l. 5-6) e sempre in fine di parola, appunto come Om. *sühüh*, Cast. *as'üh*, Suessola *upsatuh* (cfr. mess. *Kotpoh*, ven. *Eχetorioh Veiχnoh*): ne concludo quindi trattarsi ivi ancora verisimilmente di H, e doversi leggere: *eitü*h *ünü*h *pu*h [31].

2 9 = **2** 3. 10 = **1** 2. 11 = **2** 1. 12 = **2** 6. 13 = **2** 3. 14 = **1** 1. 15 = **2** 1. 16 = **1** 5. 17 = **1** 6. 18 = **2** 3.

Terza linea, da destra, a bustrofedo della seconda.

L'unica parola di cui si compone *meitimüm* fu già letta sup. **1** 10, quale appare dal calco delle Notizie; la fotografia darebbe *metitmüm*, forma assai meno probabile, pel confronto già addotto dal *daieimüm* di Cupra.

Quarta linea, da sinistra.

4 1–4 già letto *s'tüd* sup. **2** 2. **4** 5 ad f. già letti sup. **2** 8; e v. **5** 1. Aggiungo solo che la parola *s'mih*, illeggibile nel calco, è data chiaramente, come il nostro disegno dimostra, dalla fotografia.

Quinta linea, contrapposta alla quarta, e da sinistra.

5 1. La lezione di questa linea, già data **2** 8, s'impone, parmi, per la sua evidenza: *materes'h pateres'h*; essa c'insegna, già di per sè, che anche la castignanese offre, quanto al M, il fenomeno, già notato più volte, dello stesso elemento in linee di direzione diversa, usato diritto e capovolto. Ma non manca pur la riprova, essere veramente M il segno che interpretiamo così in questa linea, quantunque rovescio del M delle tre prime linee; esso occorre in fatti nella penultima parola anche della linea sovrapposta, ossia quarta, e v'occorre preceduto da s': ora se il segno di cui si tratta non fu M, non potè esser che s' (**1** 7); ma nessuno ammetterà certo, senza prove sicure, due s', susseguenti, in principio di parola, e l'uno di forma diversa dall'altro. Dunque e nella linea quarta e nella quinta il M fu rovescio di quello che nelle linee 1ª e 3ª. — Il T

---

[31] Nell'is. di Casteldieri s'avrebbe forse anche *-s'h?* Possibile che le due prime parole, siano contrapposte *eituh* e *p...s'h*)? e che *ünüh* sia da scomporre in *nüh* ed *us'h?* V. Fabretti, Oss. pal. § 138, p. 216. Quant'è poi al rettangoletto dimezzato (lin. 2. 5) che Deecke legge H, io non so persuadermi, ch'esso sia diverso, dal quadratello dimezzato dell'ultima linea di Cr., che Deecke legge *ph*.

coll'asticina superiore ridotta ad un globetto, già ci occorse nella lin. 4ª: *stúd arstih.* — Finalmente la fotografia ed altri disegni danno aperto il R di *materesh.* che nel calco appare chiuso.

Leggo io adunque, tenuto conto altresì di quanto si nota qui appresso:

Púpúnum ⁝ *esiú : k* ⁝ *apaiús* ⁝
ads ⁝ *as'úh* ⁝ *suas's* ⁝ *manus* ⁝
meiiimúm
s'túd ⁝ *ars'tih s'mih* ⁝ *pus'h*
materesh ⁝ *pateres'h* ⁝ *h. l.* :

III.

Due anni or sono il BÜCHELER, dopo essersi affaticato, con quel l'acume e con quella dottrina che tutti sanno, intorno ad una nuova epigrafe osca (Rh. Mus. XLIII 563), concludeva, chiedendo: " dabunt securos tempora fructus? „ [32]. Nessuno tuttavia contesterà, credo, che negli ultimi cinquant'anni l'interpretazione delle iscrizioni osche sia notevolmente progredita, e che in più d'un punto abbiano gli studiosi raccolto non pochi " frutti sicuri „. Pochi per contro oserebbero affermare altrettanto per le iscrizioni sabelliche, delle quali, malgrado gl'ingegnosi ed importanti tentativi del CORSSEN e del DEECKE, devesi piuttosto ripetere pur sempre che attendono ancora il loro Edipo [33]. Speriamo che sorte migliore tocchi al monumento di Castignano e, per via di esso, agli altri della medesima famiglia; intanto però riconosciamo, che, quantunque il nuovo testo, come gli altri sabellici, contenga anch'esso parole e forme che ne

---

[32] Anche il BRÉAL (Mem. soc. de ling., IV 384) notava, non ha molto: " Si quelques-uns de ces textes se lisent sans peine, il en est dont le sens est encore fort obscur. Chose curieuse à noter! les moins intellegibles sont ceux qui ont été decouverts depuis trois ou quatre ans, ce qui s'explique par le deconsu de l'epigraphie osque, mais ce qui doit nous montrer que les linguistes sont encore au seuil du dechiffrement. „

[33] Il MOMMSEN, Unt. Dial. p. 333, scrisse quanto all'iscrizione di Cupra, quarantadue anni or sono: " La lettura non n'è punto assicurata in ogni parte... L'interpretazione è finora impossibile. „ Alla sua volta lo ZWETAIEFF, Inss. It. infer. dial. p. 3, avvertiva, quanto all'iscrizione di Bellante: " Titulus suum Oedipum adhuc non invenit. „

attestano indubbiamente l'italianità e la parentela colle parlate degli Oschi, i suoi H finali ce lo fanno apparire, almeno a primo aspetto, più degli altri remoto da quel tanto di osco, che ormai ci è dato d'intendere. In ogni caso, io per me appena oso, sotto il rispetto ermeneutico, di presentare qualche principio di conghiettura: per buona fortuna, la frequente confessione della mia incertezza ed ignoranza verrà ad intrecciarsi anche in queste ultime paginuzze colla considerazione de'nuovi fatti, già del resto qui sopra notati, di cui fin d'ora dovranno gli studiosi notizia al monolite castignanese.

La prima parola (*püpünum*) dell'iscrizione di Castignano, s'incontra, quasi tutta (*püpün...*), secondochè già più volte si è in queste pagine avvertito, nella prima linea dell'iscrizione sabellica di S. Oméro; vi fu letta dal Corssen e dal Deecke: *papas'*, come parola intera, della quale il N finale fosse solo apparente, e dovesse, essendo la pietra rotta da quella parte, integrarsi S' (M); essa fu poi, insieme col *petr. h* che precede, e col quale essa forma la prima linea, com'è a noi pervenuta, del testo omerese, interpretata dal Corssen: 'Petronius -i (filius) Papus'; dal Deecke: 'Petr(us) H(erii filius) Papius'. Posta ora accanto alla parola di S. Oméro, la castignanese, secondo la lezione stabilita qui sopra; tenuto fermo col Corssen e col Deecke, ch'essa sia un gentilizio ed il *petr.* dell'omerese un prenome; se insieme ricordisi essere il punto che intercede fra esso ed il H seguente, segno d'abbreviazione od almeno di vocale omessa (cfr. cr. *es'* ⁝· *k* ossia per Corssen *es'uk*, per Deecke *estudk*); se, finalmente, si considerino le parole sopra ricordate, uscenti in *-uh*, cioè *asüh süḣüh* (Om.) *as'üh* (Cast.) *eitüh ünüh* (Sup.) parrà forse lecito di leggere la prima linea del testo omerese, quale a noi pervenne:

Petr(u)h Püpün..

Non sarà poi inutile, e per l'iscrizione di S. Oméro e per quella di Castignano, [34] ricordare, che per 'Pomponius', oltre al lat. *Po-*

---

[34] Nessun altro esempio di un siffatto prenome *Petro-* o *Petronio-*, occorre; nel C. I. L. I 1495 ('A. Septunolena. Petr. Maisio. dono') il Mommsen supplisce dubitativamente *Petr(onio)*, ed invita a confrontare il *Pet.* di una base aquilana (ib. 1287 'L. Ofdius L. f. Pet. n[epos]'), che poi IX 4371, egli chiede se sia da compiere in '*Petronis'*; v'ha pure IX 5256 ('C. Vibi Pet. f' d'Ascoli Piceno ed il 'Petro Furi f' ib. 1156

ponius, s'ha nelle iscrizioni falische *Puponio* (Deecke 33), nelle etrusche *Pupuni*, e nelle venete *Puponeh* (Pauli IV-13); e che nelle epigrafi latine dell'Italia meridionale, sono menzionati da 119 a 123 'Pomponii' e da 56 a 58 'Pomponiæ', tra cui due 'Poponiæ'[35]. — Venendo ora al *Púpúnum* del monolito di Castignano, io non so vedervi, se non un gen. pl. del medesimo gentilizio: genitivo sul far di *Abellanum Alafaternum Nuvkrinum*, e però diverso da quel che aspetteremmo, alla osca, per un tema in *-io*, dietro l'esempio di *Aisernim Safinim* od anche *Tiiatium Kluvatiium*. O vogliamo credere che p. e. l'osc. *Salavs* 'Salvius' avrebbe dato un gen. pl. in *-um*?[36] Del resto simili gentilizi in genitivo plurale, s'incontrano in più d'un monumento osco: una lamina fittile capuana menziona le *pumperias pustmas Kluvatiium* (F[3] 419); l'iscrizione di un'altra lamina simile a mo'di stela comincia: *Viriium* (F[3] 496)[37]; su di una tegola cumana, si legge: *Opsim* (Zwet. 55); su d'una colonna striata pompejana, si lesse: *Vaamunim* (Zw. 91),[38] su d'una tegola capuana: *diuvilam. Tirentium* | *Magiium sulum muinikam* ecc., ossia 'diovilam Terentiorum Magiorum omnium communem' (Bücheler, Rh. Mus. XLIV 326); su d'una pietra capuana: *Upíl. Vi. Pak. Tantrnnaiúm iovilas sakrannas* ecc., vale a dire 'Opilii Vibii Pasquii Tanternaiorum signa sacranda ecc.' (Id. ib. XLV, 163 sgg.)[39] —

= X 6514 (senz'asterisco): cfr. anche Deecke, Falisk, p. 281. Per me, *Petruh* è tal quale lat. *petro-onis*, come nome proprio: cfr. *herna* ed *Hernici* e il cognome di *subsaxana* dato alla dea Bona. Si confrontino con *Petr(u)h*, mess. *Kotpoh*, ven. *Exotorioh, Veixnoh* ecc. e veggasi altresì in generale il Deecke, Gött. gel. Anz. 1886 p, 64. — Quanto all' *upsatuh* di Suessola, io leggo ed interpreto l'intera epigrafe così:

Minis : Beliis : Anei : upsatuh : sent : Tiianei
Minius Bellius (et) Annia operati sunt Teani'.

[35] C. I. L. 45-48 e 25-27, X 69-70 e 31; di Petronii, se ne contano 42-45 negli indici del C. I. L. IX, con 19 'Petroniæ' e 45 con 15 in quelli del X.

[36] Il dileguo dell' *i* disaccentato, davanti a vocale, frequentissimo in etrusco (*Tina - Tinia*, *θana - θania*, *Serturu* lat. '*Sertorius*', *Sinu* lat. *Sinnius* ecc.) si ammette anche in latino, p. e. *crin(i)-ali-s fun(i)-ali-s* ecc.

[37] Di questo monumento, v. ora Rh. Mus. XLIV 330 con XLV 171.

[38] Questo al Bücheler, Rh. Mus. XXXIII 50, non pare essere nome proprio.

[39] Analogamente (Bücheler, Rh. Mus. XLIV 323): *ek(o) iohil(o) Sp. Ka(l)ovius inim fratrom moinik(o) est* ecc. 'hoc signum Sp. Calovii et fratrum commune est'.

Ma da che dipende un siffatto gen. pl. *Púpúnum*, se tale è? Nessun'altra risposta par possibile, fuorchè: *esíu*. Ora, se confrontiamo coll'iscrizione osca in caratteri greci di un marmo lucano (F³ 441 = Zwet. 144):

A - Λαπονις · Πακϝις | Οπιες · πιω ⁝ αις . εκο ecc., che il Corssen (Eph. ep. II 153 sgg.) integra

⁝ αισ(ος) . εκο

colla nostra

Púpúnum ⁝ *esíu* : *k*

la somigliaaza par tale, da indurre, credo, per lo meno un forte sospetto che *esíu* ed αισ(ος) e *k* ed εκο, rispettivamente si corrispondano. Andrà adunque, in tale ipotesi, il nostro *esíu*, coll'*esos* 'dis' dei Marsi, coll'*esaristrom* 'sacrificium' dei Volsci, coll'*esunu* 'sacrificium' degli Umbri, coll'*eisnevc esari aisaru aiseras Aiseras Aesar* αἶσαρ degli Etruschi, coll'αἰσοί. Θεοί ὑπό Τυῤῥηνῶν di Esichio, coll'*aisos* della lamina di Rapino, col predetto πιω αισ(ος) osco, ossia 'pium sacrum' ecc. Sotto il rispetto formale la parola, più vicina ad *esíu*, sembrami essere l'osco *víu* lat. *via*. Ma dirà *esíu* 'sacrum'? o dirà 'sacerdos' (cfr. lat. *soc-iu-s gen-iu-s*)? [40] — In ogni caso il *k*, che segue ad *esíu*, se sta di per sè, è certo parola abbreviata; sarebb'essa una forma aferetica dell'*eko* lucano? Cfr. qui avanti *stúd* e *s'mih* ed etr. *ca* con *eca*: in tale ipotesi, il *k* di Castignano starebbe posposto ad *esíu*, come l'εκο lucano ad αισ(ος); ed anche il doppio punto castignanere tra *esíu* e *k*, avrebbe efficacia congiuntiva (sup. n. 10) precisamente come il punto triplice lucano, tra πιω 'pium' ed αισ(ος) 'sacrum'. [41]

Per *apaiús*, non so che confrontare osc. αισ(ος)-*aisusis sipus facus prefucus* per 'sacrum-sacris sciens factus præfectus'; inoltre *fifikus* 'decreveris', *aflakus* '-eris', coi quali però sembra, che mal potrebbesi comporre il seguente *suas's manus*; in fine, cfr. umb. *habus* 'habuerit', *vurtus* 'vorterit' ecc. volsc. *atahus* '-erit'.

---

[40] Senz'escludere 'sacerdotessa' giacchè; se questo fosse, per rispetto alla grammatica, suggerito dal confronto dell'osc. *víu*, lat. *via*, non mancherebbe il confronto della *pristafalacirix Prismu* e della *Cerfum sacaracirix Semunu* di Corfinio.

[41] S'affaccia insieme un'ipotesi affatto diversa. Ammesso, che il doppio punto tra *esíu* e *k* abbia efficacia congiuntiva, *esíu : k* preso insieme risponderebbe forse al pronome osco *eisu-c eizu-c eisa-k* 'ea illa', pronome che nell'iscrizione di Crecchio pare essere anzi *es'* ⁝ *k*, ossia *es(u)k?* Ma mi pare improbabile.

Adstas'úh: così nel disegno fotografico e così in due apografi del sig. Gabrielli; per contro nelle Notizie, *adsta:s'úh*, co' due puntini fuori posto, e come aggiunti poi, per correzione. Circa i quali, avendo io reiteratamente interrogato il prof. Cinquini, egli ciascuna volta, dopo apposito esame, ebbe a rispondermi, che nessuna traccia se ne scorgeva ne' vari disegni, ed aggiungeva da ultimo, che il monolite di Castignano essendo in pietra di travertino, facilmente, massime in certi lati cedevole, i forti colpi dativi per rendere più perfetta l'impronta cartacea, vi poterono formare qualche " rigonfiamento „ sì da far credere alla esistenza dei due punti predetti. Parendomi pertanto improbabile, dall'un canto, una parola *adstas'úh* in favella affine all'osco; ripugnandomi, d'altro canto, di scomporla in *adsta* e *s'úh*, perchè nel testo di Castignano tutte le parole appajono accuratamente separate da interpunzione; considerai che il segno letto T, secondo assicura il Cinquini e confermano le Notizie, appare come " una linea sottile „ congiungente due globetti pieni o grossi punti, posti alle due estremità di essa; ed anzi osservai che a metà della linea, nel disegno delle Notizie, sporgeva abbastanza chiaro un terzo punto; e conclusi trattarsi verisimilmente della solita interpunzione del punto triplice, coi punti, per difetto dell'incisione, continuati sottilmente e come collegati. Leggo adunque:

ads ⋮ *asúh*⋮

che interpreterei 'ad foculum', mandando *ads* (cfr. lat. *abs* con *ab*) coll'*az* degli Osci per lat. *ad*, ed *asúh* coll'*asum* del bronzo di Rapino (Bücheler, 'arsum, assatum'), coll'*aso* della tavola eugubina VI B 50 (Büch. 'arsum [ignem]); nel quale ultimo luogo leggiamo, che l'*aso* deve o portarsi sulla spalla destra (*aso destre onse fertu*), come conviene appunto ai soliti foculi od altarini mobili.[42] — Quanto all'H finale di *asúh*, parmi da confrontare anzitutto con quello di *suluh* 'omnino' e di *svae puh* 'sive', ambedue ablativi con *-uh* pel normale *-od*, o meglio, cred'io, *-ō(d)*,. Perocchè io mi persuado ognor più (Rendic. Ist. Lomb. 1871 p. 762 n. 17, Mem. Ist. Lomb. 1872-3 p. 10 n. 18), che si tratti pur sempre dell'H metrico dell'umb. *per-*

[42] Un *aso* maschile per *ara*, come volle Corssen in Kuhn's Zeitsch. XI, p. 149, non ripugnerebbe in favella che disse *terom* per 'terra'; ma già conosciamo per 'ara' presso gli Osci *aasa*, presso gli Umbri *asa*. Nell'*aso* di questi anche Umbri, anche il Bréal, come già Aufrecht-Kirchhoff, non sa vedervi se non un " autel portatif „ (Tab. Eug. 168).

snihimu o *persnihmu*, dell'osco *pithot*, dell'etr. *Vahrunis'* F. 1518 e *Vahris'* 1831, allato a *Varu* 1519 e *Varis'* 1475 ed al lat. *Vaarius*; nè fa difficoltà l'aversi qui il H in fine di parola, giacchè anche in fine troviamo, ed in umbro (*seritun*) ed in etrusco (*mii* F 2408 e F¹ 106) altresì la vocale doppia, che succedette poi al H, come indicatore metrico. Negli ablativi *suluh* e *puh*, caduto il *-d* finale, che apparisce non più saldo p. e. in *Pakiu Kluvatiud*, ben s'intende che sia intervenuto il H ad attestare il caso, attestando essere lunga la vocale precedente. Opino quindi significare alcun che di simile anche il H del nostro *as'ūh*, salvochè questo anzichè ablativo, parrebbemi piuttosto accusativo.[43]

Sūas's: confrontato colle forme osche *viass ekass*, parmi dimostri non esservi omai stata diversità di valore fonetico fra s' e s. Simili accoppiamenti di s' con s, senz'alcun indizio di diversità tra l'uno e l'altro, s'incontrano qualche volta nelle epigrafi etrusche (*Velθunas'sl* F. 1558, *Velχ[n]as's* 697 bis", 937... *s'serv*, 1488 *S'seθu*, F¹ 342 *s'srenac*). Quanto al significato, non so, se *sūas's* ed il seguente *manus* precisamente rispondano al latino 'suas manus'; il confronto col marso *eso(i)s*, e col volsco, *aiso(i)s*, per 'dis', coll'umb. *beru(i)s* 'verubus' e col lat. *deva(i)s Cornisca(i)s*, permetterebbero, parmi, d'interpretare anche 'suis manibus'.

Meiimūm fu già sopra raccostato al *daieimūm* di Cupra: forse trattasi di superlativi, sul far degli oschi *valaemom nesimum maimo-posmo-*; ma non so dimenticare altresì gl'imperativi umbri, sg. *persnimu*, pl. *persnimumo*.

S'tūd: confrontato col *h* della prima linea rimpetto all'osc. *eko*, collo *s'mih* della linea quarta rimpetto all'*esmen*, che due volte occorre nell'iscrizione di Crecchio ed all'*esmūn* (altri, *esmūs*) della cuprense, è egli lecito conghietturarvi una forma aferetica del latino *estod*?

Haps'rs'h: strano cumulo di consonanti, guarentita, pare, dal pieno consenso del calco, della fotografia e d'ogni altro disegno. Nel *-s'h* finale, che ricorre in *pus'h* e *materes'h* e *pateres'h*, e forse, come già si accennò, nel veronese *-remiesh*, non so vedere altro che la

---

[43] Codesto H, indicatore metrico, sarebbe esso dovuto ad imitazione dell' H greco per ē? Questo sorse verisimilmente da ciò, che H in origine rappresentò *he* (Bréal, Mém. soc. ling. XI 209 sgg.), come Q in origine fu certo *qo qu*, e venne poi a rappresentare solo *hē* ed appresso solo ē.

rappresentazione grafica del *z* ossia di uno *s* giunto a metà via, per mutarsi in *r*, (cfr. lat. *esse*, osc. *ezum*, umb. *erom*, umb. *onse-uze* lat. *humero*; osc. *Niumsieis* Νιυμσδιης ossia *-mzieis*, lat. *Numerius* osc.; [*egm*]*azum*, lat. [*terr*]*arum*; umb. [*popl*]*es* [*popl*]*er*, etr. [*Terprat*]*ez* [*Casn*]*iz*.)[44] La riprova, direi quasi, di ciò, sarebbe porta da *pus'h*, nel quale, ove si ammetta *s'h* per *z*[45], sarà facile riconoscere l'osco *puz*, umb. *puze*, per lat. *ut*: anche *ads*, se come sopra si conghietturò, risponde all'osc. *az*, attesterebbe forse la mancanza del segno z. Confrontato *haps'rs'h* con *materes'h pateres'h*, sospetto essere il gen. di un tema in consonante, abbreviato graficamente, coll'omissione di più d'una vocale, come osc. *imbrt*[*r*] (Zw. 82) e *profattd*, capen. *Psni* ecc. Gli Etruschi giunsero sino a scrivere *Plsnθ* per 'Placentius' (Deecke, Bil. 142).

Ars'tih s'mih: v. e sup. a proposito di *s'túd*[46]. Quanto al H finale, s'esso è indice metrico in *as'úh suluh puh*, non saprei, perchè nol sarebbe qui e nelle analoghe forme sovrallegate messapiche e venete[47].

Push: forse osc. *puz* 'ut'; v. sup.

Materes'h pateres'h: lat. 'matris patris', v. sup. Nel C. I. L. XI 3071, in un epitafio d'Ortano, trovo: '*Catiæ materi*'.

---

[44] Gli usi molteplici dell'H da parte de Greci, dopo ϝλμρ (Rendic. 1891, p. 115, n. 8), spiega forse, come sia stato esso adoperato nell'alfabeto sabellico, a preferenza d'altri segni, per indicare una modificazione fonetica del s. Quanto a F con H, v. anche Bréal Mém. soc. de ling. VI 222. — Analogamente vediamo, che dal *samech* fenicio divenuto inutile, come segno speciale, e perciò passato ad essere un segno di commodo, si trassero gli elementi e pel ξ e pel χ e pel ϙ e pel ψ.

[45] Cfr. Duvau, Mém. soc. ling. VI 227, secondo il quale il S delle voci osche *anasaket* e *sestes*, rappresenterebbe il segno *Z*, essendo il suono *s* nei rispettivi testi, rappresentato da Σ.

[46] Malgrado le difficoltà paleografiche, non so tacere il sospetto, sorto in me fin da principio e sempre durato, che debbasi leggere *ars'íih* e confrontare coll'umb. *arsie* 'sanctus'.

[47] Anche quanto agli *-ihi* messapici, io mi persuado sempre più che il H non ebbe altro valore ed ufficio. In che mai *Benarrihino* differisca p. e. da κορκκῖνος *divinus Longinus*, non riesco a vedere. Ora se *-ihi-* messapico non differisce dall'*-ihi-* dell'osco *piíhioí* e dell'umbro *persnihimu*, perchè mai l'*-ihi* gen. messapico differirebbe essenzialmente dall'*-i* gen. latino? Per me p. e. mess. *Platorrihi* è tal quale il lat. *Platorii*, scritto *-rihi;* e p. e. nel mess. *Artahiaihi* (cfr. lat. *Annaei* cioè *Ann-ai-i*, scritto *-ahi-ihi*) io non so vedere altra differenza, fuor di questa, che il messapico mi dà ancora, o mi dà di nuovo l'*-a* del suffisso *-aia*, divenuto latinamente *-aio*.

H. l(?): come sopra si disse, analogo all'*h. r. l*(?) che s'ha in fine dell'iscrizione di Crecchio.

Nulla adunque di certo, so io dire quanto al concetto dell'iscrizione di Castignano; nè, per quel che m'è dato vedere, possiamo, per ora, intenderne gran fatto più, che delle altre sabelliche: pure, volendo e dovendo tuttavia sommare in una sola le precedenti incertezze, oserei conghietturare ch'essa contenga una prescrizione religiosa gentilizia de' Pomponi, conforme alla quale, chi certa cosa facesse o dicesse o disdicesse all'ara domestica colle proprie mani, doveva esser poi di cert' altra cosa o persona, come della madre e del padre. Vale a dire, letteralmente, all'incirca:

> ' *Pomponiorum sacra hæc*
> *ad aram suis manibus*
> *esto -ris* — —,
> *ut matris patris* — —.'

Affine però di concluder meglio, che con incertezze e conghietture, noterò fra le singolari cose già rivelateci dal monolito castignanese, questa della precedenza, come pare, in certe occasioni e luoghi, della madre sul padre. Qualche indagine, che tentai a tale proposito, mi condusse soltanto ad avvertire presso Paolo-Festo (p. 3 s. v. *axitiosi*) la precedenza delle donne sugli uomini, almeno in date condizioni, quanto all'operare di comune accordo: *axites mulieres sive viri dicebantur una agentes*[48].

---

[48] Bréal, Mém. soc. ling. VI 133-4.

ALTRO CASO D'ECTOPIA DELLA MILZA
CON DEDUZIONI FISIO-PATOLOGICHE.

Nota

del M. E. prof. G. Sangalli.

Nell'adunanza di quest'Istituto, del 27 febbrajo dell'anno spirante, esposi sei casi di ectopia, sì congenita come acquisita, della milza, quanti io fin allora aveva osservati nel mio esercizio anatomico. Con la mia relazione mi prefissi di porgere al medico lumi più estesi per il riconoscimento della natura dei tumori, che crescono nella cavità ventrale; punto sempre difficilissimo in tale argomento.

In uno dei casi riferiti la milza caduta, a così dire, nel lato sinistro del bacino, sopra la fossa iliaca, trovavasi mobile, e per tale veniva riconosciuta dal medico.

In altro caso quest'organo, traslocato nella parte mediana del lato destro del ventre, ed ivi ritenuto da cordoni fibrosi di nuova formazione, dal medico era stato riguardato per il fegato sospinto in basso, come è tante volte nella donna, per effetto dell'imbusto.

Nel terzo caso la milza, fin dal suo primo svolgimento adagiata al di dietro dell'arco sinistro di Falloppio, non era stata avvertita da nessuno. Parimenti negli altri tre casi l'ectopia, non avendo cagionato fenomeni morbosi di sorta, non aveva neppure attirato sopra di sè l'attenzione del medico e dei pazienti.

Così non fu nel settimo caso, che osservai di poi nel cadavere di contadina, d'anni 43, la quale parecchie volte aveva figliato. Questa ricorreva all'ospedale per tal male nel ventre, che dal medico venne da prima riconosciuto consistere in un'affezione cancerosa del fegato, perchè (secondo quel poco che potei sapere) quest'organo trovavasi ingrossato e ineguale alla sua superficie superiore; perchè erano itterica la cute, dolenti alcune parti del ventre con principio d'ascite, molto deperita la nutrizione del corpo. E siccome al di sotto del margine inferiore del fegato, mediante la palpazione,

nel lato destro del ventre, all'esterno dell'ombellico, riscontravasi un grosso tumore di superficie ineguale, così si tenne che questo fosse una dipendenza del fegato, una propagine dell'alterazione cancerosa, onde esso era affetto.

Fattasi poi la paracentesi per essere molto aumentata l'ascite (con la quale si estraeva buona copia di liquido sieroso, di colore giallognolo-fosco); e trovatosi che il tumore ventrale era assai grosso e bernoccoluto, il medico curante modificava l'anteriore suo giudizio sulla parte principalmente affetta, e diagnosticava un *cancro peritoneale*, parendogli secondaria a questo l'affezione cancerosa del fegato. Comunque sia, quella fu la diagnosi, inscritta nell'ultimo registro dei trapassi. Se il termine *cancro* venisse usato nel senso antico o nel moderno, non importa indagare. Fatto è, che l'inferma durante circa due mesi di cura non trovò mai sollievo nel suo male; ripristinavasi l'ascite, succedeva stitichezza ostinata, e così compivasi l'ultimo giorno della malattia.

All'autopsia del cadavere (per dire solo di quanto è più strettamente connesso col fatto in argomento), apparve molto intenso il colorito itterico della cute. Dentro il ventre, a destra dell'ombellico, a traverso delle pareti addominali, in questo punto notate da tre grosse punture da sanguisughe, toccavasi un grosso tumore, che sfuggiva di sotto alle dita esploratrici, anche per la ragione che il cavo peritoneale era molto disteso da liquido. Il quale, quando l'abdome fu aperto, si conobbe per siero, rossigno per alterazione cadaverica, nella quantità di circa 5 litri. Questo eliminato, apparve alla vista il fegato di colore giallo-verdognolo, assai voluminoso, sparso alle superficie e nell'interno di nodi di varia grossezza, alcuni bianchicci, molti di colore gialliccio-itterico, molli, infiltrati d'umore di colore vario secondo quello del loro tessuto, sparsi di minutissimi vasi sanguigni. La cistifellea della grossezza d'una pera ordinaria, di superficie ineguale, era ripiena di sostanza molle, di colore rosso scuro, come fosse cervello di neonato, vegetata sull'interna sua superficie, con la quale in gran parte aderiva. Non dirò qui, come il microscopio tanto in questa sostanza, come nei nodi del fegato, svelasse la struttura del sarcoma midollare a cellule di mediocre grossezza (1). Ben soggiungerò tuttavia, come da nessuna parte del

---

(1) Mostrai nel corso d'istologia patologica la graduale scomparsa, per assorbimento, delle cellule parenchimatose del fegato; e da canto a questa lo svolgimento di nuove cellule, cellule sarcomatose, dal tessuto connettivo fondamentale (lo stroma intercellulare dell'organo).

peritoneo parietale o viscerale, nè dalle sue duplicature si fosse sviluppata una simile produzione: nessuna ancora negli organi d'altre grandi cavità del corpo.

Il tumore ravvisato nel lato destro del ventre si riconobbe per la milza, del volume circa tre volte maggiore della norma, grandemente sformata, apparendo qual corpo bislungo diviso in quattro lobi d'ineguale grandezza, come tuttora si rileva nel preparato, che feci a secco, per conservarlo insieme con altri simili nel museo eretto da me, non già da G. P. Frank, l'avverto di nuovo. La parte mediana della superficie anteriore di questo corpo (la quale prima dello spostamento doveva essere l'esterna) aderiva al peritoneo periombellicale mediante stivato tessuto fibroso, d'origine infiammatoria, d'antica data. La metà inferiore teneva pure similmente alla parete abdominale del lato destro; l'estremità di quella distava tre dita trasverse dalla sinfisi del pube. Nessun'aderenza della parte posteriore del medesimo corpo con gli organi retrostanti.

Riguardando l'organo più da vicino, si riscontrò che la sua metà superiore appariva qual grosso globo, schiacciato dall'avanti all'indietro, del volume pressochè uguale a quello della metà inferiore, molle, ricoperto dalla propria membrana alquanto inspessita; il suo tessuto, dove rossigno, dove rosso-scuro, era esente da nodi sarcomatosi. La metà inferiore di quel corpo bislungo risultava d'altri tre lobi, l'inferiore più grosso dei due soprastanti. Dalle infossature esistenti tra gli uni e gli altri sorgevano delle grosse lacinie fibrose, che, mentre obbligavano quella parte alle pareti addominali, avevano costretto, stringato il primitivo tessuto splenico in modo di dividerlo in lobi. Il tessuto di questi lobi era più consistente di quanto non sia ordinariamente quello della milza, ed esente da nodi sarcomatosi.

Nella parte mediana del descritto corpo bislungo, tra il lobo superiore ed i tre inferiori, nel posto dell'ilo, si trovava il fascetto risultante dall'arteria, dalla vena, dal nervo. La prima si vide spiccarsi nel solito posto dall'aorta. La vena splenica, con decorso ascendente obliquo, dirigevasi al principio della porta. La coda del pancreas, stirata dalla milza, ripiegavasi verso l'ilo splenico, involta da lacinie fibrose d'antica formazione infiammatoria.

Dopo una tale esposizione del fatto anatomico, parmi non possa rimanere dubbio, che il riconosciuto spostamento della milza avvenisse nella vita estrauterina, *et quidem* dopochè l'utero aveva cominciato la sua funzione generativa. Quelle lacinie fibrose, onde la

milza teneva alle pareti abdominali, resti indubitati di pregresse peritoniti, stanno ad attestarne ancora le trazioni da esse esercitate su quella. Per la retrazione del loro tessuto, e per il loro avvolgimento intorno l'organo avveniva pure la costrizione di questo nella sua parte mediana, quindi la configurazione lobulare.

Gli è questo, pertanto, un altro caso d'ectopia acquisita di milza, in contadina di media età, che più volte figliava. Del primo suo sconnettersi dai normali rapporti puossi, io penso, trovare plausibile ragione negli sforzi mal diretti del parto, nel trascurato regime durante lo stato puerperale, e ancora nel contemporaneo ingrossamento abnorme dell'organo.

Premesso che nei cadaveri di coteste nostre contadine la milza è ben sovente ipertrofica per miasma palustre, si ha ragione di credere, che in esse al momento del parto, specialmente quando le pareti ventrali siano fornite di poca contrattilità, per effetto delle contrazioni del diaframma sussidiarie di quelle dell'utero, la milza venga sospinta in basso. Gli sforzi raddoppiati e non regolati, cui si abbandonano queste partorienti, per lo più non assistite da persone dell'arte, tanto più possono promuovere il rilassamento dei naturali legamenti dell'organo in discorso, e cominciarne lo spostamento.

Nello stato puerperale poi queste tapine proletarie, tosto ripigliando i consueti lavori, mentre espongonsi a peritoniti croniche, non permettono, che con il riposo del corpo l'organo sconnesso nei suoi amminicoli, si riordini e riprenda il suo posto. L'ectopia va di poi aumentando tanto per legge di gravità, come per trazioni continue esercitate da cordoni e da fimbrie fibrose, quali si riconobbero nel caso ora esposto ed in altri dei già riferiti.

Se questo è, si avrebbe pur motivo di credere, che il senso d'un corpo, d'un globo che rigira e si rimuove nel ventre, quale talune delle donne in argomento risentono, possa essere non sempre affatto immaginario. Esse secondo l'idea delle loro pari l'attribuiscono alla matrice; ma, quando un movimento entro l'abdome sia reale, è a ritenersi piuttosto, che risieda nella milza, *milza migrante;* e perduri, finchè delle strisce e dei cordoni fibrosi non la fissino in qualche parte del ventre. Quindi nell'erroneo concetto di matrice mobile del volgo sta qualche cosa di vero e di reale, sebbene il movimento sia in altro organo, cioè nella milza.

Nel caso ora studiato la milza dislocata si tenne per un grosso tumore da cancro peritoneale, parrebbe propriamente delle pareti

abdominali. Potevasi evitare lo scambio? Nel posto lasciato libero dalla milza si sarebbe potuto udire sotto la percussione una risuonanza chiara timpanica, giacchè il fondo cieco dello stomaco vi si doveva spingere. Ma vi era ascite in grado molto avanzato; di più per la stitichezza sopraggiunta la fine del colon trasverso e il discendente erano ripieni di materie fecali consistenti, e così quel sintomo non avrà potuto manifestarsi e venire in soccorso del medico, quando egli fosse entrato in sospetto dell'ectopia dell'organo. Ma pure, dopo che si era svuotato il cavo peritoneale del liquido sieroso ivi raccolto, e quando il crasso non era per anco abitualmente ripieno di materie fecali, si avrebbe potuto concepire qualche dubbio dello spostamento, ove i casi di tale alterazione che la tavola anatomica va svelando, fossero sempre presenti alle considerazioni del medico, quando egli sta davanti all'ammalato.

Comunque sia stato, nel caso riferito lo scambio per avventura non recava gravi conseguenze all'inferma, affetta com'era d'altra malattia d'immancabile esito letale. Ma, se questa non ci fosse stata; se soltanto per il tumore abdominale la donna avesse ricercato le cure del medico in causa del dolore, ritenuto d'origine infiammatoria, che poteva essere sussistito (il che dico per essersi vedute tre punture di sanguisughe sulla cute ad esso sovrastante); se il cancro del fegato non avesse suscitato quei fenomeni, che pare venissero più di tutto attribuiti al tumore prodotto dalla milza dislocata, e quindi se questo, nella loro mancanza, si fosse tenuto per un semplice fibroma o sarcoma da dover esser asportato, in qual imbarazzo non si sarebbe trovato l'operatore nella sua arrischiata intrapresa, e quello che più importa, in qual frangente non avrebbe ridotto l'inferma?

Oggigiorno si sono moltiplicati, perfezionati i mezzi d'indagine per la più retta ricognizione delle malattie. A tal uopo si chiamano in ajuto le scoperte più splendide e proficue dell'organizzazione vegetale ed animale, della chimica, dell'ottica; si fanno esplorazioni, injezioni, innesti d'ogni maniera, ricerche d'elementi organici specifici e di microbi; ma errori madornali si commettono tuttora al letto dell'ammalato, su questa via di perfezione, perchè più che per altro, io penso, in mezzo alle tante astruse scoperte di dati diagnostici, si trascurano i fondamentali insegnamenti degli antichi osservatori, che pur non furono dappoco.

Medici di breve esperienza, per toccar presto l'*excelsior*, si smaniano per trovare nei comuni fenomeni delle malattie qualche pic-

cola particolarità non prima notata, o in quelle ricercano fenomeni non consueti; e se vien loro fatto di coglierne uno per avventura, intorno ad esso cotanto lavorano con la forza dell'immaginazione e lo magnificano con l'autorità delle più recenti opere, sì che questo fenomeno o le modalità d'un comune sintomo diventano addirittura un sindromo di speciale malattia, e frattanto il vero sindromo sfugge alla loro attenzione. Così, per avere il vanto di scoprire o diagnosticare malattie rare, non si riconoscono le più comuni, e gli ammalati col loro cadavere dimostrano errori diagnostici, che vecchi medici della scuola d'Ippocrate e di Galeno non avrebbero mai commesso. Nè credo d'esagerare.

In un uomo sulla vecchiaja erano patenti fenomeni di cancro dello stomaco nell'antico senso clinico; *patenti* per un medico di antica scienza. Un medico più versato avrebbe potuto essere in forse tra un carcinoma o un sarcoma o un'ulcera cronica semplice di quell'organo. Si scandagliavano con fini spedienti gli umori contenuti in quell'organo; vi si trovava l'acido cloridrico. Questo riscontro valse ad escludere il cancro. Si sciorinano altri mezzi diagnostici: si dà mano al globulimetro, al cromocitometro; si analizza l'orina per viemmeglio accertare la natura della rara malattia... La è un'*anemia perniciosa progressiva.* Sicuro: in un uomo da meglio d'un anno soffrente nello stomaco per dispepsia, per eruttazioni e vomito dopo il pasto, non doveva avervi *anemia?* e questa non doveva essere progressiva, se progressiva era pure l'alterazione, onde essa veniva? La quale, essendo letale inesorabilmente, doveva produrre un effetto *pernicioso.* Ma l'autossia scopriva il cancro molto esteso alla mucosa della regione pilorica, in istato d'ulcerazione, diffuso anche al fegato.

In un ammalato con febbre a 40°, si osservano fenomeni convulsivi, tali che i neoterici li specificano per quelli dell'acetonemia. Mano agli alberelli; ed ecco che davvero si scopre l'acetone nell'orina. Dunque si tratta d'un raro caso d'acetonemia; ma l'autossia del cadavere rivela numerose ulcere tifose sulla mucosa dell'ileo, di vario sviluppo, le più caratteristiche.

Un adulto da lunga pezza affetto di male ad un'anca, per cui a stento poteva reggersi, e vi risentiva dolore continuo, dopo il più accurato, il più studiato esame, è giudicato affetto da ischialgia. Una cotal curvatura della colonna vertebrale si voleva raffermasse la diagnosi, la quale convalidavasi con dotte citazioni di eminenti cultori delle malattie nervose. L'ammalato è curato a lungo, sem-

pre senza vantaggio, sempre con la ferma persuasione che non v'avesse cotilite. La quale pur fu svelata dall'autossia e di qual forma! Distruzione per carie di gran parte del capo del femore e della cavità cotiloidea; raccolta di pus corrotto, ridondante di microbi di varia natura, nella medesima; distruzione del legamento terete; suppurazione, ulcerazione della sinoviale. Per fortuna nessun'infezione dell'organismo. Dato pure che in cosiffatto ammalato non si sia mai trovato febbre, parrebbe che, secondo le più note cognizioni di medicina, non dovesse mancare, se ricercato, lo scroscio delle ossa (capo articolare del femore e cavità articolare), venute a riscontro l'una dell'altra, e per la carie diventate di superficie scabra.

Davvero, se i frutti dei nuovi trovati diagnostici dovessero essere tutti questi, sarebbe, io penso, miglior partito ritornare ai brevi insegnamenti degli avi, benchè caduti nella disistima dei neoterici.

FISICA MOLECOLARE.

Il coefficiente di elasticità rispetto alla torsione di un solido omogeneo ed isotropo ad una temperatura t, compresa fra due determinati limiti, è sensibilmente proporzionale alla differenza che esiste fra la temperatura di fusione T e la temperatura t. Nota III del prof. A. Sayno (ammessa col voto della Sezione competente.)

1. Per un cilindro omogeneo ed isotropo alla temperatura t — compresa fra due limiti 0° e t' — siano:

d la densità, π il peso molecolare, T la temperatura assoluta di fusione, E^I il coefficiente di elasticità rispetto alla torsione e τ il coefficiente di dilatazione.

Ammesso che:

$$n^3 = \frac{d}{\pi}$$

sia proporzionale al numero delle molecole ugualmente distribuite nell'unità cubica del solido, e quindi che:

$$n^2 = \left(\frac{d}{\pi}\right)^{\frac{2}{3}}$$

rappresenti il numero di queste molecole contenute nell'unità di sezione trasversale del cilindro che si considera, seguendo il medesimo principio già applicato nelle due precedenti ricerche (*), noi faremo la supposizione che nei limiti di una prima approssimazione si abbia:

$$E^I = (T - t)\left(\frac{d}{\pi}\right)^{\frac{2}{3}} u\,. \tag{1}$$

(*) A. Sayno, *Il coefficiente di dilatazione termica lineare medio,* ecc., Rend. R. Istituto Lombardo. Serie II, Vol. XXIII, pag. 787.

A. Sayno, *Il coefficiente di dilatazione elastica,* ecc. Rend. R. Istituto Lombardo, Serie II, Vol. XXIII, pag. 851.

Infatti le esperienze che noi conosciamo relative alla elasticità di torsione dei metalli omogenei indecomposti e alle leghe metalliche hanno in generale dimostrato che E^I aumenta mano mano che la temperatura di questi corpi si avvicina allo zero scostandosi dal punto di fusione, nel quale momento è presumibile che le sostanze solide omogenee ed isotrope si trovino in uno stato fisico limite pel quale le condizioni di resistenza meno differiscano da corpo a corpo in confronto di quelle nelle quali possono trovarsi le sostanze medesime prese ad una temperatura inferiore e assai discosta dal punto di fusione, segnatamente quando i valori di T siano molto differenti tra loro. Inoltre ci sembra ammissibile che il coefficiente E^I debba essere tanto più elevato quanto più grande sia il numero delle molecole contenute nell'unità di sezione trasversale dei cilindri, alla quale unità si intende riferito E^I. Nella formula (1) con u intendiamo poi di rappresentare una costante, la quale deve dipendere dal materiale componente il cilindro e dall'origine arbitraria a cui si riferisce t, origine che nel nostro caso è lo zero ordinario, ma che potrebbe corrispondere ad un altro stato termico, mentre T è una costante assoluta, indipendente da questa origine.

Se nella formola (1) si sostituisce a d il suo valore in funzione della densità d' a zero gradi e indichiamo con v il prodotto:

$$\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{2}{3}} u,$$

ritenuto costante per una data sostanza ed un dato zero, si ottiene:

$$E^I = (T - t)\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{2}{3}} u \frac{1}{(1 + 3\tau t)^{\frac{2}{3}}}, \qquad (2)$$

ossia:

$$E^I = (T - t) \frac{v}{(1 + 3\tau t)^{\frac{2}{3}}}. \qquad (3)$$

Ma pei metalli che sono stati sperimentati alla torsione, ai quali tutti noi possiamo applicare questa formula per dimostrarne la sua attendibilità, il limite massimo di temperatura, al quale sono stati considerati dai diversi sperimentatori, non superando 300°, noi riterremo trascurabile la differenza che esiste fra l'unità e il rapporto:

$$\frac{1}{(1 + 3\tau t)^{\frac{2}{3}}};$$

segue da ciò che la formula (3) si riduce alla seguente:

$$E^I = (T - t)\,\nu\,, \tag{4}$$

la quale comprende la proprietà enunciata in questa nota.

2. *Verifica sperimentale della formula* (4). La legge di dipendenza che esiste fra i coefficienti E^I, $E_0{}^I$ e la temperatura t viene rappresentata da Kohlrausch e Loomis (*) colla formula empirica a due coefficienti a, b:

$$E^I = E_0{}^I\,(1 - a\,t - b\,t^2)\,, \tag{5}$$

i quali autori sperimentarono alla torsione dei fili crudi di ferro, rame ed ottone, entro i limiti 0° e 100° e misurarono il coefficiente di torsione col metodo delle oscillazioni. Più importanti sono le esperienze eseguite posteriormente, seguendo lo stesso metodo delle oscillazioni, dal prof. Pisati (**), per la varietà dei metalli considerati, pel limite massimo di temperatura, il quale per la maggior parte di questi metalli si eleva persino a 300°, per il gran numero di osservazioni fatte e finalmente per avere desunte queste osservazioni da fili precedentemente ridotti nel loro stato normale di elasticità.

Il prof. Pisati colla formula:

$$E^I = A + \alpha\,t + \beta\,t^2 + \gamma\,t^3\,, \tag{6}$$

rappresenta la dipendenza che esiste fra E^I e t: in questa formula il coefficiente A è sempre > 0; $\alpha < 0$ e β, γ assumono valori positivi, negativi o nulli secondo la sostanza che compone il filo e secondo i limiti di temperatura entro cui è valevole la formula medesima.

Nelle tabelle che seguono, segnate A, B, C, noi abbiamo calcolata l'espressione:

$$\frac{E^I}{T - t} = \nu\,, \tag{7}$$

che si deduce dalla (4) pel ferro, il rame e l'ottone e per valori di t che variano di 10 in 10 gradi dallo zero a 100, secondo i dati

---

(*) F. Kohlrausch u. F. E. Loomis, *Ueber die Elasticität des Eisens, Kupfers und Messings, insbesondere ihre Abhängigkeit von der Temperatur.* Pogg. Ann. CXLI, 1870, N. 12, pag. 481.

(**) G. Pisati, *Dell'elasticità di torsione a diverse temperature in fili di argento, ferro, acciajo, rame, ottone, oro, platino ed alluminio.* Gazz. chim. ital. Vol. VI, 1876, pag. 57, 176. — Vol. VII, 1877, pag. 61, 173.

sperimentali di Kohlrausch e Loomis, servendoci della formula (5), nella quale abbiamo introdotto i valori di $E_0{}^I$, a, b che stanno indicati nella prima colonna delle tabelle medesime. In quanto a T noi abbiamo mantenuto il valore che venne già assegnato nelle due nostre comunicazioni relative ai coefficienti di dilatazione termica ed elastica, fatta eccezione pel ferro, pel quale abbiamo preso il valore di T secondo i più recenti risultati. Dalla ispezione di queste tre tabelle risulta che il rapporto ν rimane sensibilmente costante, come a priori lo abbiamo supposto.

Seguono nelle altre 13 tabelle, segnate $D \dots R$, le applicazioni della formula (7) alle esperienze del prof. Pisati; ma qui invece di calcolare E^I colla formula (6) abbiamo creduto — giacchè le numerose osservazioni ce lo hanno permesso — di calcolare ν secondo i valori di E^I che sono stati forniti direttamente dalle esperienze.

Pel platino crudo, il ferro ricotto, l'acciajo ricotto, l'ottone crudo e l'argento ricotto, i valori di E^I tolti dal citato autore sono compresi tra i limiti di temperatura 0° e 300°; pel platino ricotto, il rame ricotto, il rame crudo, l'oro crudo, l'ottone ricotto, l'argento crudo e l'alluminio crudo, i valori di E^I da noi considerati corrispondono a temperature che variano tra 0° e 250°. Se si tiene conto della natura delicatissima di queste esperienze alla torsione, rese ancora più difficili dall'elevata temperatura alla quale ha potuto spingerle il prof. Pisati, e si ha presente l'incertezza del valore di T, che per mancanza di indicazioni precise noi abbiamo dovuto ritenere il medesimo tanto pei metalli crudi che pei ricotti, qualunque sia la loro purezza, i risultati ottenuti ci sembrano non privi di una certa importanza, tanto più osservando che le piccole variazioni di ν non seguono un medesimo andamento in tutti i corpi considerati, per alcuni dei quali crescono colla temperatura, mentre per altri diminuiscono o crescono fino ad un certo punto per poi diminuire. Potendosi dunque ritenere sensibilmente costante il rapporto:

$$\frac{E^I}{T-t},$$

noi concluderemo che nei limiti di una prima approssimazione e per le variazioni di temperatura considerate si possa ritenere attendibile la legge enunciata.

Nella tabella S diamo in riassunto i risultati ottenuti, ossia il massimo, il minimo ed il medio valore di ν per ogni metallo considerato.

A. FERRO. (1)	t	$T-t$	$E_0\,C = E^I$	$\frac{E^I}{T-t} = \nu$
$T = 1807 + 273 = = 2080$ (2)	0	2080	3470,00	1,6683
$C = 1 - 0{,}000483\,t - - 0{,}00000012\,t^2$	10	70	3453,20	1,6682
	20	60	3436,31	1,6681
$E_0{}^I = 3470$	30	50	3419,37	1,6679
Mass. ν = **1,6683**	40	40	3402,29	1,6677
Min. = **1,6658**	50	30	3385,16	1,6676
Medio = **1,6673**	60	20	3367,94	1,6673
	70	10	3350,64	1,6669
	80	2000	3333,25	1,6667
	90	1990	3315,79	1,6662
	100	1980	3298,24	1,6658

(1) Secondo le esperienze di F. Kohlrausch e F. Loomis.

(2) Secondo recentissimi studi. Vedere Ostwald. Grund. der All. Ch. 1889.

B. RAME. (1)	t	$T-t$	$E_0\,C = E^I$	$\frac{E^I}{T-t} = \nu$
$T = 1054 + 273 = = 1327$	0	1327	1950,00	1,4695
$C = 1 - 0{,}000572\,t - - 0{,}00000028\,t^2$	10	17	1938,79	1,4722
	20	1307	1927,47	1,4747
$E_0{}^I = 1950$	30	1297	1916,05	1,4773
Mass. ν = **1,4939**	40	87	1904,50	1,4798
Min. = **1,4695**	50	77	1892,87	1,4815
Medio = **1,4820**	60	67	1881,11	1,4847
	70	57	1869,25	1,4871
	80	47	1857,27	1,4893
	90	37	1845,19	1,4916
	100	1227	1833,00	1,4939

(1) Secondo le esperienze di F. Kohlrausch e F. Loomis.

C. OTTONE. (1)	t	$T-t$	$E_0\,C = E^I$	$\frac{E^I}{T-t} = \nu$
$T = 1015 + 273 = 1288$	0	1288	1600,00	1,2422
$E_0^I = 1600$	10	78	1592,02	1,2457
$1 - 0{,}000485\,t - 0{,}00000136\,t^2 = C$	20	68	1584,39	1,2495
	30	58	1574,76	1,2516
Mass. $\nu = 1{,}2631$	40	48	1565,48	1,2544
Min. $= 1{,}2422$	50	38	1555,76	1,2567
Medio $= 1{,}2551$	60	28	1545,61	1,2586
	70	18	1535,02	1,2603
	80	1208	1523,99	1,2616
	90	1198	1512,53	1,2625
	100	1188	1500,64	1,2631

(1) Secondo le esperienze di F. KOHLRAUSCH e F. LOOMIS.

D. PLATINO CRUDO. (1)	t	$T-t$	$E_0\,C = E^I$	$\frac{E^I}{T-t} = \nu$
$T = 2000 + 273 = 2273$	25	2248	3303,4	1,4695
	50	23	3289,9	1,4799
Mass. $\nu = 1{,}5854$	100	2173	3265,9	1,5029
Min. $= 1{,}4695$	125	48	3248,2	1,5122
Medio $= 1{,}5294$	150	23	3218,7	1,5161
	175	2098	3215,1	1,5324
	200	73	3195,9	1,5417
	225	48	3172,4	1,5491
	250	23	3159,2	1,5616
	275	1998	3142,4	1,5727
	300	1973	3128,1	1,5854

(1) Secondo le esperienze di G. PISATI.

E. PLATINO RICOTTO. (1)	t	$T-t$	$E_0\,C = E^I$	$\frac{E^I}{T-t} = \nu$
$T = 2000 + 273 =$ $= 2273$	24,5	2248,5	3128,2	1,3913
	50	2223	3118,8	1,4029
Mass. ν = 1,4947	75	2198	3111,1	1,4154
Min. = 1,3913	100	2173	3098,8	1,4261
Medio = 1,4428	125	2148	3085,1	1,4363
	150	2123	3075,3	1,4486
	175	2098	3060,9	1,4589
	200	2073	3052,4	1,4724
	225	2048	3034,4	1,4816
	250	2023	3023,8	1,4947

(1) Secondo le esperienze di G. PISATI.

F. FERRO RICOTTO. (1)	t	$T-t$	$E_0\,C = E^I$	$\frac{E^I}{T-t} = \nu$
$T = 1807 + 273 =$ $= 2080$ (2)	19,5	2060,5	4041,3	1,9614
	47	2033	4011,2	1,9730
Mass. ν = 2,0599	77	2003	3982,2	1,9881
Min. = 1,9614	107	1973	3947,4	2,0007
Medio = 2,0206	140	1940	3911,5	2,0162
	160	1920	3881,7	2,0218
	190	1890	3833,7	2,0284
	210	1870	3803,3	2,0338
	230	1850	3772,0	2,0388
	250	1830	3732,1	2,0393
	270	1810	3707,2	2,0482
	290	1790	3683,9	2,0580
	300	1780	3666,7	2,0599

(1) Secondo le esperienze di G. PISATI.

(2) Secondo recentissimi studi. Vedere OSTWALD. Grund. der All. Ch. 1889.

G. ACCIAJO RICOTTO. (1)	t	$T-t$	$E_0\,C = E^I$	$\frac{E^I}{T-t} = \nu$
$T = 1400 + 273 = 1673$	22	1641	4127,0	2,5149
	47	1626	4102,5	2,5231
Mass. $\nu = 2,7607$	68	1605	4082,9	2,5439
Min. $= 2,5149$	97	1576	4048,2	2,5686
Medio $= 2,6387$	140	1533	4000,5	2,6096
	170	1503	3958,1	2,6335
	200	1473	3922,9	2,6635
	220	1453	3895,1	2,6808
	240	1433	3872,1	2,7021
	260	1413	3846,8	2,7224
	280	1393	3818,8	2,7414
	300	1373	3790,5	2,7607

(1) Secondo le esperienze di G. PISATI.

H. RAME RICOTTO. (1)	t	$T-t$	$E_0\,C = E^I$	$\frac{E^I}{T-t} = \nu$
$T = 1054 + 273 = 1327$	28	1299	1975,7	1,5209
	50	1277	1954,4	1,5305
Mass. $\nu = 1,6251$	75	1252	1942,5	1,5515
Min. $= 1,5209$	100	1227	1922,0	1,5664
Medio $= 1,5900$	125	1202	1911,1	1,5898
	150	1177	1881,6	1,5986
	175	1152	1856,8	1,6118
	200	1127	1831,5	1,6251
	210	1117	1808,4	1,6189
	220	1107	1793,3	1,6199
	230	1097	1776,6	1,6198
	240	1087	1752,0	1,6118
	250	1077	1725,7	1,6023

(1) Secondo le esperienze di G. PISATI.

K. RAME CRUDO. (¹)	t	$T-t$	E^I	$\frac{E^I}{T-t}=\nu$
$T=1054+273=$ $=1327$	12	1315	2178,3	1,6565
	50	1277	2146,4	1,6808
Mass. $\nu=1,7620$	75	1252	2127,5	1,6993
Min. $=1,6036$	100	1227	2107,6	1,7177
Medio $=1,7064$	150	1177	2058,8	1,7492
	175	1152	2029,8	1,7620
	200	1127	1984,6	1,7609
	225	1102	1903,5	1,7273
	250	1077	1727,5	1,6036

(¹) Secondo le esperienze di G. PISATI.

L. ORO CRUDO. (¹)	t	$T-t$	E^I	$\frac{E^I}{T-t}=\nu$
$T=1035+273=$ $=1308$	23,4	1284,6	1321,5	1,0288
	50	1258	1310,3	1,0416
Mass. $\nu=1,1208$	75	1233	1299,6	1,0541
Min. $=1,0288$	100	1208	1290,6	1,0684
Medio $=1,0904$	125	1183	1279,5	1,0816
	150	1158	1268,1	1,0951
	175	1133	1251,7	1,1048
	200	1108	1233,7	1,1135
	210	1098	1225,2	1,1159
	220	1088	1217,5	1,1189
	230	1078	1205,6	1,1184
	240	1068	1196,4	1,1202
	250	1058	1178,5	1,1139

(¹) Secondo le esperienze di G. PISATI.

M. OTTONE CRUDO. (1)	t	$T-t$	E^I	$\frac{E^I}{T-t}=\nu$
$T = 1015 + 273 = = 1288$	20	1268	2111,2	1,6649
	50	38	2085,2	1,6843
	75	13	2063,9	1,7015
	100	1188	2041,4	1,7184
	125	63	2016,8	1,7341
Mass. ν = 1,7673	150	38	1991,4	1,7499
Min. = 1,6097	175	13	1963,3	1,7639
Medio = 1,7134	190	1098	1940,5	1,7673
	200	88	1921,9	1,7664
	220	68	1880,1	1,7604
	230	58	1860,2	1,7582
	240	48	1847,8	1,7631
	250	38	1797,9	1,7321
	260	28	1751,6	1,7039
	270	18	1698,9	1,6688
	280	1008	1668,9	1,6556
	290	998	1636,6	1,6399
	300	988	1590,3	1,6097

(1) Secondo le esperienze di G. PISATI.

N. OTTONE RICOTTO. (1)	t	$T-t$	E^I	$\frac{E^I}{T-t}=\nu$
$T=1015+273=$ $=1288$	29,5	1258,5	1995,2	1,5854
	50	38	1979,8	1,5992
Mass. $\nu=1,6880$	75	13	1960,1	1,6159
Min. $=1,5854$	100	1188	1934,8	1,6287
Medio $=1,6516$	125	63	1913,8	1,6456
	150	38	1895,8	1,6659
	175	13	1863,9	1,6746
	200	1088	1831,5	1,6834
	210	78	1818,2	1,6866
	220	68	1802,8	1,6880
	230	58	1778,3	1,6808
	240	48	1754,4	1,6740
(1) Secondo le esperienze di G. PISATI.	250	38	1705,4	1,6429

O. ARGENTO CRUDO. (1)	t	$T-t$	E^I	$\frac{E^I}{T-t}=\nu$
$T=954+273=$ $=1227$	29	1198	1624,5	1,3561
	53	74	1605,1	1,3672
Mass. $\nu=1,3891$	75	52	1585,0	1,3759
Min. $=1,2235$	100	27	1559,0	1,3833
Medio $=1,3262$	120	1107	1537,7	1,3891
	140	1087	1503,5	1,3832
	160	67	1458,3	1,3667
	180	47	1411,7	1,3483
	200	1027	1329,7	1,[illegible]947
	220	1007	1279,4	1,2705
	230	997	1240,7	1,2444
	240	87	1221,2	1,2373
(1) Secondo le esperienze di G. PISATI.	250	77	1195,3	1,2235

P. ARGENTO CRUDO (1) (altro esempio)	t	$T-t$	E^I	$\frac{E^I}{T-t}=\nu$
$T=954+273=$ $=1228$	0	1227	1582,4	1,2896
	10	17	1577,9	1,2966
	20	07	1573,1	1,3033
	30	1197	1567,9	1,3099
	40	87	1562,3	1,3162
	50	77	1556,1	1,3221
	60	67	1549,3	1,3276
Mass. $\nu=1,3489$	70	57	1541,8	1,3326
Min. $=1,2462$	80	47	1533,6	1,3371
Medio $=1,3181$	90	37	1524,7	1,3410
	100	27	1515,0	1,3443
	110	17	1504,3	1,3467
	120	07	1492,6	1,3483
	130	1097	1479,7	1,3489
	140	87	1465,4	1,3481
	150	77	1449,6	1,3460
	160	67	1432,0	1,3420
	170	57	1412,9	1,3367
	180	47	1392,3	1,3298
	190	37	1370,3	1,3214
	200	27	1347,2	1,3118
	210	17	1322,9	1,3008
	220	07	1297,6	1 2885
	230	997	1271,4	1,2752
	240	87	1244,6	1,2610
	250	977	1217,5	1,2462

(1) Secondo le esperienze di G. PISATI.

Q. ARGENTO RICOTTO. [1]	t	$T-t$	E^I	$\frac{E^I}{T-t} = \nu$
$T = 954 + 273 =$ $= 1227$	0	1227	1282,9	1,0456
	10	17	1277,8	1,0499
	20	07	1272,6	1,0544
	30	1197	1267,3	1,0587
	40	87	1261,9	1,0631
	50	77	1256,4	1,0675
	60	67	1250,8	1,0718
	70	57	1245,1	1,0761
Mass. $\nu = 1,1384$	80	47	1239,2	1,0804
Min. $= 1,0456$	90	37	1233,1	1,0845
Medio $= 1,1009$	100	27	1226,8	1,0886
	110	17	1220,3	1,0925
	120	07	1213,6	1,0963
	130	1097	1206,7	1,1000
	140	87	1199,6	1,1036
	150	77	1192,3	1,1070
	160	67	1184,8	1,1104
	170	57	1177,0	1,1135
	180	47	1168,9	1,1164
	190	37	1160,6	1,1192
	200	27	1152,0	1,1213
	210	17	1143,2	1,1240
	220	07	1134,1	1,1262
	230	997	1124,7	1,1280
	240	87	1115,0	1,1296
	250	77	1105,0	1,1310
	260	67	1094,6	1,1319
	270	57	1083,9	1,1326
	280	47	1072,8	1,1327
	290	37	1061,3	1,1327
	300	927	1049,3	1,1384

[1] Secondo le esperienze di G. Pisati.

R. ALLUMINIO CRUDO. [1]	t	$T-t$	E^I	$\frac{E^I}{T-t}=\nu$
$T = 600 + 273 =$ $= 873$	23,4	849,6	1152,8	1,3569
	50	823	1130,2	1,3733
Mass. ν = 1,4232	75	798	1109,5	1,3904
Min. = 1,2798	100	773	1087,3	1,4066
Medio = 1,3707	125	748	1064,0	1,4224
	150	723	1029,0	1,4232
	175	698	987,1	1,4142
	200	673	930,5	1,3826
	220	653	881,7	1,3502
	230	643	858,0	1,3344
	240	633	832,3	1,3149
	250	623	797,3	1,2798

[1]) Secondo le esperienze di G. Pisati.

Tabella	Metallo	Limiti di temperatura	$\frac{E^I}{T-t}=\nu$ Massimo	Minimo	Medio
		da a			
A	Ferro	0 100	1,6683	1,6658	1,6673
B	Rame	0 100	1,4939	1,4695	1,4820
C	Ottone	0 100	1,2631	1,2422	1,2551
D	Platino cr.	25 300	1,5854	1,4695	1,5294
E	Platino ric.	24,5 250	1,4947	1,3913	1,4428
F	Ferro ric.	19,5 300	2,0599	1,9614	2,0206
G	Acciajo	22 300	2,7607	2,5149	2,6387
H	Rame ric.	28 250	1,6251	1,5209	1,5900
K	Rame crudo	12 250	1,7620	1,6036	1,7064
L	Oro crudo	23,4 250	1,1208	1,0288	1,0904
M	Ottone cr.	20 300	1,7673	1,6097	1,7134
N	Ottone ric.	29,5 250	1,6880	1,5854	1,6516
O	Argento cr.	29 250	1,3891	1,2235	1,3262
P	Argento cr.	0 250	1,3489	1,2462	1,3181
Q	Argento ric.	0 300	1,1384	1,0456	1,1009
R	Allum. cr.	23,4 250	1,4232	1,2798	1,3707

MOVIMENTO IN UN PIANO DI UNA FIGURA
DI SUPERFICIE COSTANTE
ED A DEFORMITÀ AFFINI FRA LORO
NEL CASO IN CUI NON AGISCANO FORZE MOTRICI.

Nota

del S. C. prof. C. FORMENTI

---

1. Le equazioni cinematiche del movimento d'una figura piana che si muova nel proprio piano conservandosi affine a sè stessa si possono esprimere colle

$$\begin{aligned} x &= \lambda + \alpha\, x_0 + \beta\, y_0 \\ y &= \mu + \gamma\, x_0 + \delta\, y_0 \end{aligned} \tag{1}$$

dove le

$$x_0,\, y_0\,; \qquad x,\, y$$

sono le coordinate rettangole di uno stesso punto della figura nelle sue due posizioni iniziale ed attuale;

$$\lambda\,,\ \mu$$

le coordinate attuali del punto della figura che coincideva inizialmente coll'origine delle coordinate, queste considerate come funzioni del tempo t soddisfano quindi alle condizioni iniziali

$$\lambda\,(o) = 0 \qquad \mu\,(o) = 0\,;$$

e finalmente le

$$\alpha\,,\ \beta\,,\ \gamma\,,\ \delta$$

sono pure funzioni del tempo t, le stesse per tutti i punti della

figura e soddisfacenti alle condizioni iniziali

$$\alpha(o) = \delta(o) = 1$$
$$\beta(o) = \gamma(o) = 0.$$

Fra queste esiste poi la relazione

$$\alpha\delta - \beta\gamma = 1 \tag{2}$$

dovuta alla condizione, imposta alla figura che debba, muovendosi, conservarsi di superficie costante.

Dalle (1) otteniamo

$$\frac{\Sigma m x}{\Sigma m} = \lambda + \alpha \frac{\Sigma m x_0}{\Sigma m} + \beta \frac{\Sigma m y_0}{\Sigma m}$$

$$\frac{\Sigma m y}{\Sigma m} = \mu + \gamma \frac{\Sigma m x_0}{\Sigma m} + \delta \frac{\Sigma m y_0}{\Sigma m}$$

dove m è la massa del punto della figura di coordinate x, y ed il segno Σ indica una sommatoria estesa a tutti i suoi punti. Queste equazioni dicono che è sempre uno stesso punto della figura che coincide col centro di gravità della medesima. Si noti che questa proprietà in generale non sussiste, ed in particolare, pei sistemi che si muovono conservandosi omografici a sè stessi, essa sussiste solo allora che l'omografia si riduce ad una affinità.

Prenderemo come origine delle coordinate il centro di gravità della figura nella sua posizione iniziale, saranno allora,

$$\lambda, \mu$$

le coordinate attuali di questo punto.

3. Prendiamo la direzione degli assi in modo che si abbia

$$\Sigma m x_0 y_0 = 0$$

e si ponga

$$\varepsilon^2 = \Sigma m x_0^2, \quad \eta^2 = \Sigma m y_0^2$$

le, η^2, ε^2 saranno i momenti principali d'inerzia della figura nella sua posizione iniziale relativi al suo centro di gravità, e sarà

$$\eta^2 X^2 + \varepsilon^2 Y^2 = 1$$

l'equazione dell'ellisse centrale (d'inerzia) corrispondente.

È evidente che l'ellisse centrale si muove e si deforma col movimento della figura; ora dimostriamo che è sempre una sua istessa ellisse che coincide colle successive ellissi centrali. Infatti l'ellisse centrale nella posizione attuale della figura riferita a due assi paralleli ai primitivi e condotti per l'attuale centro di gravità ha per equazione

$$X^2 \Sigma m (y-\mu)^2 - 2 X Y \Sigma m (x-\lambda)(y-\mu) + Y^2 \Sigma m (x-\mu)^2 = 1$$

da cui per mezzo delle (1) si ottiene subito

$$[\varepsilon^2 \gamma^2 + \eta^2 \delta^2] X^2 - 2 [\varepsilon^2 \alpha \gamma + \eta^2 \beta \delta] X Y + [\varepsilon^2 \alpha^2 + \eta^2 \beta^2] Y^2 = 1.$$

Ma osservando che, come si ottiene dalle (1), è

$$x_0 = \delta x - \beta y$$
$$y_0 = -\gamma x + \alpha y,$$

la posizione attuale dell'ellisse della figura che coincide coll'ellisse centrale iniziale, cioè l'ellisse di equazione

$$\eta^2 x_0{}^2 + \varepsilon^2 y_0{}^2 = 1$$

verrà ad avere per equazione le

$$\eta^2 [\delta x - \beta y]^2 + \varepsilon^2 [-\gamma x + \alpha y]^2 = 1$$

ovvero

$$[\varepsilon^2 \gamma^2 + \eta^2 \delta^2] x^2 - 2 [\varepsilon^2 \alpha \gamma + \eta^2 \beta \delta] x y + [\varepsilon^2 \alpha^2 + \eta^2 \beta^2] y^2 = 1$$

che coincide infatti colla precedente ellisse. Si noti che come si è già detto per il centro di gravità, questa proprietà non è generale; nemmeno per le figure che debbano conservarsi omografiche a sè stesse, in questo caso essa sussiste solo quando l'omografia si riduce ad una affinità.

Le grandezze Δ dei semi assi dell'ellisse centrale attuale sono date dalla nota equazione quadratica

$$\left(\varepsilon^2 \alpha^2 + \eta^2 \beta^2 - \frac{1}{\Delta^2}\right)\left(\varepsilon^2 \gamma^2 + \eta^2 \delta^2 - \frac{1}{\Delta^2}\right) - \left(\varepsilon^2 \alpha \gamma + \eta^2 \beta \delta\right)^2 = 0$$

ovvero ponendo

$$\sigma^2 = \varepsilon^2 \alpha^2 + \eta^2 \beta^2 + \varepsilon^2 \gamma^2 + \eta^2 \delta^2$$
$$\left(\frac{1}{\Delta^2}\right)^2 - \sigma^2 \frac{1}{\Delta^2} + \varepsilon^2 \eta^2 = 0,$$

ed indicando quindi con

$$\varepsilon_1^2, \; \eta_1^2$$

i momenti principali d'inerzia della figura nella sua posizione attuale si avrà:

$$\varepsilon_1^2 = \frac{1}{\Delta_1^2} = \frac{\sigma^2 + \sqrt{\sigma^4 - 4\varepsilon\eta}}{2}\,; \quad \eta_1^2 = \frac{1}{\Delta_2^2} = \frac{\sigma^2 - \sqrt{\sigma^4 - 4\varepsilon\eta}}{2}\,.$$

4. Faremo qui una digressione. Se si suppone che l'origine delle coordinate sia un punto fisso della figura e se le circostanze iniziali e le forze motrici sieno tali da stabilire le due relazioni

$$\varepsilon^2 \alpha^2 + \eta^2 \beta^2 = P: \; \varepsilon^2 \gamma^2 + \eta^2 \delta^2 = Q$$

essendo P, Q; costanti, dalla identità

$$(\varepsilon^2 \alpha^2 + \eta^2 \beta^2)(\varepsilon^2 \gamma^2 + \eta^2 \delta^2) - (\varepsilon^2 \alpha \gamma + \eta^2 \beta \delta)^2 = \varepsilon^2 \eta^2 (\alpha \delta = \beta \gamma)^2 = \varepsilon^2 \eta^2$$

seguirà che anche la

$$\varepsilon^2 \alpha \gamma + \eta^2 \beta \delta$$

sarà costante, e quindi seguirà pure che: l'ellisse d'inerzia e tutte le ellissi ad essa omotetiche sono invariabili e fisse. Da questo poi si cava che: tutti i punti della figura descrivono ellissi omotetiche ed essa è quindi dotata di moto permanente. Queste proprietà ponno infatti essere dimostrate direttamente: si può infatti in questo caso dimostrare che le componenti delle velocità di un punto qualunque della figura dipendono solamente dalle coordinate dello stesso punto.

5. Dalle (1) si ottiene

$$x' = u + a x - b y$$
$$y' = v + c x - a y\,,$$

dove si è fatto per brevità

$$u = \lambda' + a \lambda + b \mu\,, \quad v = \mu' - c \lambda + a \mu$$
$$a = \delta \alpha' - \gamma \beta' = -\alpha \delta' + \beta \gamma'\,; \quad b = \beta \alpha' - \alpha \beta'\,, \quad c = \delta \gamma' - \gamma \delta'$$

nelle quali gli apici indicano derivate rispetto al tempo. Essendo noto poi, come del resto è facile verificare, che queste equazioni sono quelle del movimento d'una figura piana che si conserva di superficie costante ed affine a sè stessa, seguirà che tutti gli spo-

stamenti virtuali delle figure compatibili colle condizioni ad essa imposte saranno dati dalla

$$\frac{\delta x}{u + a x - b y} = \frac{\delta y}{v + c x - a y}.$$

6. Il principio delle velocità virtuali ci fornisce come equazione dinamica generale del movimento che assume la figura quando su di essa non agiscono forze motrici la

$$\Sigma m \left[(u + a x - b y) \frac{d^2 x}{d t^2} + (v + c - x a y) \frac{d^2 y}{d t^2} = 0 \right.$$

dalla quale per l'arbitrarietà delle u, v, a, b, c si otterranno

$$\Sigma m \frac{d^2 x}{d t^2} = 0 \qquad \Sigma m \frac{d^2 y}{d t^2} = 0$$

$$\Sigma m x \frac{d^2 x}{d t^2} = \Sigma m y \frac{d^2 y}{d t^2}, \quad \Sigma m x \frac{d^2 y}{d t^2} = 0, \quad \Sigma m y \frac{d^2 x}{d t^2} = 0$$

le prime due danno il noto movimento rettilineo ed uniforme del centro di gravità e sarà quindi

$$\frac{d^2 \lambda}{d t^2} = 0, \quad \frac{d^2 \mu}{d t^2} = 0.$$

Le rimanenti equazioni si potranno porre sotto la forma

$$\Sigma m (x - \lambda) \frac{d^2 (x - \lambda)}{d t^2} = \Sigma m (y - \mu) \frac{d^2 (y - \mu)}{d t^2}$$

$$\Sigma m (y - \mu) \frac{d^2 (x - \lambda)}{d t^2} = m (x - \lambda) \frac{d^2 (y - \mu)}{d t^2} = 0$$

e questi danno il movimento della figura relativo al suo centro di gravità.

7. Semplificheremo allora il problema, supponendo che la figura abbia un punto fisso che si assumerà come origine delle coordinate. In questo caso le equazioni cinematiche del movimento dato saranno

$$x = \alpha x_0 + \beta y_0$$
$$y = \gamma x_0 + \delta y_0$$

e, prendendo gli assi in modo che sia, come si è già fatto,

$$\Sigma m x_0 y_0 = 0$$

otterremo dalle ultime equazioni del numero precedente le seguenti:

$$\begin{aligned}\varepsilon^2(\alpha\alpha''-\gamma\gamma'')+\eta^2(\beta\beta''-\delta\delta'')&=0\\ \varepsilon^2\gamma\alpha''+\eta^2\delta\beta''&=0\\ \varepsilon^2\alpha\gamma''+\eta^2\beta\delta''&=0\end{aligned}$$

che serviranno a determinare le α, β, γ, δ, e quindi il movimento che assume la figura nelle condizioni richieste.

Alle precedenti equazioni col mezzo della

$$\alpha\delta-\beta\gamma=1$$

sostituiremo le

$$\frac{\alpha''}{\eta^2\delta}=\frac{\beta''}{-\varepsilon^2\gamma}=\frac{\gamma''}{-\eta^2\beta}=\frac{\delta''}{\varepsilon^2\alpha}$$

che si ottengono facilmente da esse.

Si noti che si ottengono queste stesse equazioni nel caso in cui si supponesse che la figura si componga di tre soli punti, uno dei quali fisso e posto nell'origine delle coordinate e gli altri due di masse

$$\varepsilon^2,\ \eta^2$$

di coordinate attuali

$$\alpha,\ \gamma;\quad \beta,\ \delta$$

e di coordinate iniziali

$$1,\ 0;\quad 0,\ 1.$$

8. Dalle equazioni del 2° ordine del numero precedente si ottengono con facilità le

$$\begin{aligned}\varepsilon^2\alpha'\alpha''+\eta^2\beta'\beta''+\varepsilon^2\gamma'\gamma''+\eta^2\delta'\delta''&=0\\ \varepsilon^2\gamma\alpha''+\eta^2\delta\beta''-\varepsilon^2\alpha\gamma''-\eta^2\beta\delta''&=0\\ -\beta\alpha''+\alpha\beta''-\delta\gamma''+\gamma\delta''&=0\end{aligned}$$

queste si possono integrare immediatamente e daranno:

$$\begin{aligned}\varepsilon^2\alpha'^2+\eta^2\beta'^2+\varepsilon^2\gamma'^2+\eta^2\delta'^2&=V\\ \varepsilon^2\gamma\alpha'+\eta^2\delta\beta'-\varepsilon^2\alpha\gamma'-\eta^2\beta\delta'&=K\\ -\beta\alpha'+\alpha\beta'-\delta\gamma'+\gamma\delta'&=H\end{aligned}$$

essendo V, H, K le costanti d'integrazioni che si potranno determinare quando saranno date le circostanze iniziali del movimento

Di queste tre equazioni, la prima si sarebbe potuto ottenere dal principio delle forze vive, ed è infatti V la forza viva del sistema, e la seconda dal principio delle aree. Il problema che ci siamo proposti resta così ridotto ad integrazioni di equazioni differenziali simultanee del primo ordine.

9. Cerchiamo ora, per potere eseguire anche queste ultime integrazioni, di esprimere le α', β', γ', δ' in funzione delle sole α, β, γ, δ. Per riescire a questo poniamo, come si è già fatto

$$\sigma^2 = \varepsilon^2 \alpha^2 + \eta^2 \beta^2 + \varepsilon^2 \gamma^2 + \eta^2 \delta^2$$

e partiamo dal seguente sistema di equazioni lineari in α' β' γ' δ':

$$\begin{aligned}
\varepsilon^2 \alpha \alpha' + \eta^2 \beta \beta' + \varepsilon^2 \gamma \gamma' + \eta^2 \delta \delta' &= \sigma \sigma' \\
\varepsilon^2 \gamma \alpha' + \eta^2 \delta \beta' - \varepsilon^2 \alpha \gamma' - \eta^2 \beta \delta' &= K \\
-\beta \alpha' + \alpha \beta' - \delta \gamma' + \gamma \delta' &= H \\
\delta \alpha' - \gamma \beta' - \beta \gamma' + \alpha \delta' &= 0
\end{aligned}$$

delle quali l'ultima sostituisce la

$$\alpha \delta - \beta \gamma = 1.$$

Risolvendo questo sistema di equazioni si ottiene, come si può facilmente verificare

$$\begin{aligned}
(\sigma^4 - 4 \varepsilon^2 \eta^2) \alpha' &= \sigma^3 \sigma' \alpha - 2 \sigma \sigma' \eta^2 \delta + (K \sigma^2 - 2 H \varepsilon^2 \eta^2) \gamma - \eta^2 (H \sigma^2 - 2 K) \beta \\
(\sigma^4 - 4 \varepsilon^2 \eta^2) \beta' &= \sigma^3 \sigma' \beta + 2 \sigma \sigma' \varepsilon^2 \gamma + (K \sigma^2 - 2 H \varepsilon^2 \eta^2) \delta + \varepsilon^2 (H \sigma^2 - 2 K) \alpha \\
(\sigma^4 - 4 \varepsilon^2 \eta^2) \gamma' &= \sigma^3 \sigma' \gamma + 2 \sigma \sigma' \eta^2 \beta - (K \sigma^2 - 2 H \varepsilon^2 \eta^2) \alpha - \eta^2 (H \sigma^2 - 2 K) \delta \\
(\sigma^4 - 4 \varepsilon^2 \eta^2) \delta' &= \sigma^3 \sigma' \delta - 2 \sigma \sigma' \varepsilon^2 \alpha - (K \sigma^2 - 2 H \varepsilon^2 \eta^2) \beta + \varepsilon^2 (H \sigma^2 - 2 K) \gamma.
\end{aligned}$$

La questione che ci siamo ultimamente proposti è ora ridotta a trovare σ'. Perciò moltiplichiamo queste stesse equazioni rispettivamente per

$$\varepsilon^2 \alpha', \ \eta^2 \beta', \ \varepsilon^2 \gamma', \ \eta^2 \delta'$$

indi sommiamole, si otterrà, avuto riguardo alla espressione della forza viva

$$V (\sigma^4 - 4 \varepsilon^2 \eta^2) = \sigma^4 \sigma'^2 + (K \sigma^2 - 2 \varepsilon^2 \eta^2 H) K + \varepsilon^2 \eta^2 (H \sigma^2 - 2 K) H$$

da cui

$$\sigma' = \frac{\sqrt{V \sigma^4 - (K^2 + \varepsilon^2 \eta^2 H^2) \sigma^2 - 4 \varepsilon^2 \eta^2 (V - HK)}}{\sigma^2}$$

e con questa siamo riesciti nel nostro scopo. Ma di più questa ci dà una prima integrazione delle equazioni differenziali del (N. 8). Ed infatti da questa otteniamo

$$t = \int_{\sigma_0}^{\sigma} \frac{\sigma^2 \, d\sigma}{\sqrt{V \sigma^4 - (K^2 + \varepsilon^2 \eta^2 H^2) \sigma^2 - 4 \varepsilon^2 \eta^2 (V - H K)}}$$

si ha quindi t espresso con un integrale ellittico di seconda specie in σ. La costante d'integrazione è nulla se prendiamo come limite inferiore il valore

$$\sigma_0 = \varepsilon^2 + \eta^2$$

di σ corrispondente a $t = 0$.

10. Potremo ora prendere come equazioni che determinano le α, β, γ, δ; le due equazioni finite

$$\alpha \delta - \beta \gamma = 1 ; \quad t = \int_{\sigma_0}^{\sigma} \frac{\sigma^2 \, d\sigma}{\sqrt{\sigma^4 - (K^2 + \varepsilon^2 \eta^2 H^2) \sigma^2 - 4 \varepsilon^2 \eta^2 (V - H K)}}$$

e le due equazioni differenziali

$$(\sigma^4 - 4 \varepsilon \eta) \alpha' = \sigma^3 \sigma' \alpha - 2 \eta^2 \sigma \sigma' \delta + (K \sigma^2 - 2 \varepsilon^2 \eta^2 H) \gamma - (H \sigma^2 - 2K) \eta^2 \beta$$

$$(\sigma^4 - 4 \varepsilon \eta) \beta' = \sigma^3 \sigma' \delta - 2 \varepsilon^2 \sigma \sigma' \alpha - (K \sigma^2 - 2 \varepsilon^2 \eta^2 H) \beta + (H \sigma^2 - 2K) \varepsilon^2 \gamma .$$

Ora si possono integrare anche quest'ultime due equazioni riducendole ad integrali ellittici di prima e terza specie.

Per ciò, moltiplichiamo la prima di queste per ε e la seconda per η e si sommino dapprima ed indi si sottraggano, otterremo, dopo poche riduzioni

$$(\sigma^2 + 2 \varepsilon \eta) [\varepsilon \alpha + \eta \delta]' = \sigma \sigma' [\varepsilon \alpha + \eta \delta] - [K + \varepsilon \eta H] (\eta \beta - \varepsilon \gamma)$$

$$(\sigma^2 - 2 \varepsilon \eta) [\varepsilon \alpha - \eta \delta]' = \sigma \sigma' [\varepsilon \alpha - \eta \delta] - [\varepsilon \eta H - K] (\eta \beta + \varepsilon \gamma) .$$

Avendosi poi le identità:

$$(\varepsilon \alpha + \eta \delta)^2 + (\eta \beta - \varepsilon \gamma)^2 = \sigma^2 + 2 \varepsilon \eta$$

$$(\varepsilon \alpha - \eta \delta)^2 + (\eta \beta + \varepsilon \gamma)^2 = \sigma^2 - 2 \varepsilon \eta$$

potremo fare

$$\eta \beta - \varepsilon \gamma = \sqrt{\sigma^2 + 2 \varepsilon \eta} \ \mathrm{sen} \, \varphi \qquad \varepsilon \alpha + \eta \delta = \sqrt{\sigma^2 + 2 \varepsilon \eta} \ \cos \varphi$$

$$\eta \beta + \varepsilon \gamma = \sqrt{\sigma^2 - 2 \varepsilon \eta} \ \mathrm{sen} \, \psi \qquad \varepsilon \alpha - \eta \delta = \sqrt{\sigma^2 - 2 \varepsilon \eta} \ \cos \psi$$

in cui si può supporre che i radicali sieno preceduti dal segno positivo.

Per mezzo di queste sostituzioni le ultime equazioni differenziali divengono

$$\varphi' = \frac{\varepsilon\eta H + K}{\sigma^2 + 2\varepsilon\eta}; \quad \psi' = \frac{\varepsilon\eta H - K}{\sigma^2 - 2\varepsilon\eta}$$

da cui, ricordando che gli apici indicano derivate rispetto a t, si avrà:

$$\frac{d\varphi}{d\sigma} = \frac{1}{\sigma'} \frac{\varepsilon\eta H + K}{\sigma^2 + 2\varepsilon\eta}; \quad \frac{d\psi}{d\sigma} = \frac{1}{\sigma'} \frac{\varepsilon\eta H - K}{\sigma^2 - 2\varepsilon\eta}$$

ovvero

$$\varphi = \int_{\sigma_0}^{\sigma} \frac{(\varepsilon\eta H + K)\, d\sigma}{\sigma'(\sigma^2 + 2\varepsilon\eta)}; \quad \psi = \int_{\sigma_0}^{\sigma} \frac{(\varepsilon\eta H - K)\, d\sigma}{\sigma^2(\sigma^2 - 2\varepsilon\eta)}$$

le costanti d'integrazione essendo nulle perchè per

$$t = 0 \qquad \text{ovvero} \qquad \sigma = \sigma_0$$

si ha

$$\varphi = 0, \quad \psi = 0.$$

Si osservi poi che ponendo

$$\frac{1}{\sigma'} = \frac{\sigma^2}{\sqrt{V\sigma^4 - (K^2 + \varepsilon^2\eta^2 H^2)\sigma^2 - 4\varepsilon^2\eta^2(V - HK)}} = \frac{\sigma^2}{\Delta}$$

si ottiene anche

$$\varphi = (\varepsilon\eta H + K)\left\{ \int_{\sigma_0}^{\sigma} \frac{d\sigma}{\Delta} - 2\varepsilon\eta \int_{\sigma_0}^{\sigma} \frac{d\sigma}{(\sigma^2 + 2\varepsilon\eta)\Delta} \right\}$$

$$\psi = (\varepsilon\eta H - K)\left\{ \int_{\sigma_0} \frac{d\sigma}{\Delta} + 2\varepsilon\eta \int_{\sigma_0} \frac{d\sigma}{(\sigma^2 - 2\varepsilon\eta)\Delta} \right\}.$$

noti così, mediante integrali ellittici, la σ in funzione di t e φ, γ in funzione di σ, saranno pure determinate le α, β, γ, δ. Ed infatti dalle precedenti formole di sostituzione si ottengono subito le

$$\begin{aligned}
2\varepsilon\alpha &= \sqrt{\sigma^2 + 2\varepsilon\eta}\cos\varphi + \sqrt{\sigma^2 - 2\varepsilon\eta}\cos\psi \\
2\eta\beta &= \sqrt{\sigma^2 + 2\varepsilon\eta}\,\text{sen}\,\varphi + \sqrt{\sigma^2 - 2\varepsilon\eta}\,\text{sen}\,\psi \\
2\varepsilon\gamma &= -\sqrt{\sigma^2 + 2\varepsilon\eta}\,\text{sen}\,\varphi + \sqrt{\sigma^2 - 2\varepsilon\eta}\,\text{sen}\,\psi \\
2\eta\delta &= \sqrt{\sigma^2 + 2\varepsilon\eta}\cos\varphi - \sqrt{\sigma^2 - 2\varepsilon\eta}\cos\psi.
\end{aligned}$$

Pavia, dicembre 1890.

UN BIENNIO DI ESERCIZIO

AL DISPENSARIO CELTICO DI PAVIA.

Nota

del S. C. Prof. Angelo Scarenzio

La istituzione dei dispensari celtici e le facilitazioni unitevi perchè gli ammalati vi accorressero fu certamente una cosa proficua. Che se dessa non valse a sostituire le visite preventive nelle prostitute e gli aboliti sifilicomi al punto da obbligare il Governo a disdire se stesso e ad imporre di nuovo la iscrizione, le visite, sebbene private, ed il sequestro fiducioso a domicilio per le infette, servirono però a facilitare le cure nei maschi contagiati ed a fornire dati ufficiali per constatare gli effetti delle libertà rimaste.

Su di un tale argomento io ebbi già ad intrattenere l'onor. Istituto nella adunanza del 13 marzo scorso anno, cercando di dimostrare in base a dati statistici ufficiali come quelle restrizioni non fossero ancora sufficienti a tutelare nel migliore modo possibile la salute e la morale pubbliche, anche perchè non prendevano di mira la prostituzione isolata così detta clandestina.

Continuando le stesse non impedite cause, continuare ne dovevano gli effetti, ed in armonia a questo assioma le malattie sifilitiche non fecero che seminare disastri lungo il loro non intercettato cammino.

Nè vale il dire, come si fece, che dalle visite periodicamente istituite da qualche medico visitatore si trovò nelle prostitute una sensibile diminuzione nel numero delle infette. Perocchè sarebbe appunto il tenue numero che, senza punto eccepire sulla onorabilità e buon volere dei colleghi, lascia supporre che artifiziosamente se ne siano a loro sottratte. D'altronde il volere contrapporre alle parlanti statistiche di maschi colpiti, quella di donne che colpiscono,

non è certamente buon ragionare. La frequenza della causa non può qui essere paragonata agli effetti, sapendo ognuno come una sola donna, in condizioni facili ad immaginarsi, possa in modo rapidissimo fare ammalare un numero stragrande di maschi. Si tratta di un projettile che può colpire soltanto una persona o molte pressochè ad un tempo.

Comunque sia, risulta dal qui esposto specchietto:

4° Trim. 1888		1° Trim. 1889		2° Trim. 1889		3° Trim. 1889	
58		41		32		35	
maschi	femmine	maschi	femmine	maschi	femmine	maschi	femmine
54	4	39	2	32	—	34	1

4° Trim. 1889		1° Trim. 1890		2° Trim. 1890		3° Trim. 1890	
53		36		62		52	
maschi	femmine	maschi	femmine	maschi	femmine	maschi	femmine
53	—	36	—	59	3	45	7

come i presentatisi al dispensario dal 1° ottobre 1888 al 30 settembre 1889, inclusivi, furono 166, maschi 159, femmine 7, mentre nella successiva corrispondente annata salirono a 203, maschi 193 e femmine 10.

Lo stato sanitario però non appare deteriorato solamente dal maggiore numero di ammalati, ma ben anco per la peggiorata condizione del male, perocchè andarono sensibilmente aumentando le malattie sifilitiche infettanti, le quali inesorabilmente attaccano il generale dell'organismo, e che oltre alla contagiosità diretta hanno la triste proprietà di trasmettersi per eredità rovinando le future generazioni.

L'esame della seguente tabella infatti insegna che se le forme sifilitiche infettanti nella prima delle annate qui considerate su 166 diedero un numero di 38, nella seconda su 203 sommarono a 71, coll' aumento quindi di una percentuale di 22,8 a quella di 35,0.

Annata	Totale	Malattie veneree semplici blenn. virul.	Infettanti	Percentuale
4° trim. 1888	58	37	21	36, 2
1° trim. 1889	42	38	4	9, 5
2° trim. 1889	32	25	7	21, 9
3° trim. 1889	35	29	6	17, 1
	167		38	22, 8

Annata	Totale	Malattie veneree semplici blenn. verul.	Infettanti	Percentuale
4° trim. 1889	53	38	15	28, 3
1° trim. 1890	36	30	6	16, 6
2° trim. 1890	62	39	23	37, 0
3° trim. 1890	52	25	27	53, 8
	203		71	35, 0

Se non che si potrebbe da taluno opporre che non tutte le malattie presentanti i caratteri delle sifilitiche infettanti conducono inesorabilmente alla sifilide costituzionale; ed i tentativi che si vanno facendo per annientare i fenomeni primitivi onde prevenirla lo provano. Pur troppo però la statistica dimostra che colla maggiore diffusione della sifilide in genere va di pari passo la sua forma generalizzata, quale razionale conseguenza delle infettanti. Del resto si è appunto la quasi certezza della loro comparsa che spinge a quei tentativi di distruzione, che però in fino ad ora non diedero lusinghieri risultati.

	Ammalati	Sif. Gener.	Maschi	Femmine	Percent.e
Dal 1° ottobre 1888 al 30 settembre 1889	166	22	10	12	14,5
Dal 1° ottobre 1889 al 30 settembre 1890	203	39	29	10	19,2

Raffrontando perciò l'annata dal 1° ottobre 1888, epoca nella quale attivavansi in Pavia i nuovi regolamenti, al 30 settembre 1889, colla successiva, avremmo nella prima 22 casi di sifilide generalizzata su 166 ammalati e nella seconda 39 su 203, coll'aumento quindi di una percentuale da 14,5 a 19,2.

Non sarebbe però esatto l'attribuire interamente il notevole incremento della sifilide alla insufficienza delle discipline che regolano la prostituzione, constando che alcuni fra i presentatisi ebbero a contrarla da prostitute libere ed isolate, quasi ironicamente dette clandestine, le quali non sono sottoposte a sorveglianza e di solito infettano le persone di condizione agiata. Sono queste che portano il maggiore sfregio alla moralità pubblica e procreando, più che non lo possano per le condizioni loro anormali le prostitute addette alle case di tolleranza, costituiscono la vera culla della sifilide ereditaria.

Un malaugurato esempio ce lo offre il brefotrofio della Annunziata in Napoli, ove il dott. Achille Titomanlio, studiando la sifilide ereditaria in rapporto coi nuovi regolamenti ed in base a dati ufficiali, trovò che se il numero degli esposti sifilitici fra gli illegittimi era stato di 42, 41 e 43 nei singoli anni 1887, 88, 89, saliva a 30 nel *solo primo semestre* del 1890, portandone la percentuale da 4,12, 4,9 e 3,32 a 5,17.

ESPOSTI ILLEGITTIMI DELLA CITTÀ DI NAPOLI.

Anno	Esposti	Sifilitici	Percentuali
1887	1018	42	4,12
1888	1001	41	4,09
1889	1123	43	3,82
1° semes. 1890	580	30	5,17

Il quale incremento incominciando, come osserva anche l' Autore, al 1° semestre del 1890, cioè tra i 15 e 21 mesi dalla applicazione

dei nuovi regolamenti, lo si deve ritenere quale conseguenza immediata di una maggiore diffusione ed esacerbazione della sifilide.

Vuolsi sperare adunque che dinanzi a questi e consimili fatti, che da ogni parte d'Italia vengono raccolti e divulgati, i nostri governanti sempre più procederanno in quella via ove una lodevole resipiscenza li ricondusse. E nell'istesso modo che dalla assoluta libertà che si proclamava anche per le prostitute viventi in comunione, si ritornava per esse alle misure della iscrizione, delle visite obbligatorie, sebbene private, e del sequestro fiduciario per quando sieno ammalate, così è sperabile che si modificheranno queste ed estenderassi la sorveglianza alla prostituzione clandestina.

Ad ogni modo, dal momento che l'eccelso Ministero non tralascia occasione per ripetere di essere sempre disposto a prendere in considerazione le proposte che da persone competenti possono venire presentate in ordine alle modificazioni di leggi e regolamenti, nella mia qualità di Direttore di un dispensario celtico e di insegnante ufficiale della materia, insisto sulle proposte che fino dall' anno scorso ebbi ad avanzare col mezzo del Consiglio Provinciale di Pavia, ma tuttora inesaudite, e che sarebbero le seguenti:

1.° Che la sorveglianza non venga limitata alle prostitute che vivono riunite, ma estesa anche alle isolate o clandestine;

2.° Che vengano mantenute le visite obbligatorie nelle iscritte a due volte per settimana;

3.° Che le visite vengano istituite da un medico d'ufficio, il quale abbia dato prove di essere versato nella materia sifilografica, anzichè da uno privato scelto e retribuito dai tenenti postribolo;

4.° Che le prostitute infette, tanto veneree che sifilitiche, vengano trattate come qualsiasi altro ammalato per contagio, vale a dire inviate alla speciale Divisione Ospitaliera, essendo impossibile avere sufficienti garanzie perchè restino isolate a domicilio finchè dura in esse la contagiosità del male;

5.° Che le veneree e sifilitiche, a qualsiasi categoria appartengano e desiderose di entrare all'ospitale, sieno certe di esservi prontamente accolte.

ADUNANZA DEL 19 FEBBRAJO 1891

PRESIDENZA DEL COMM. SERAFINO BIFFI

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: VIGNOLI, VERGA, COSSA LUIGI, VIDARI, CANTONI CARLO, FERRINI RINALDO, STRAMBIO, MAGGI LEOPOLDO, PAVESI PIETRO, BIFFI, TARAMELLI, CELORIA, ARDISSONE, GOLGI, SCHIAPARELLI, KÖRNER, ASCOLI GRAZIADIO, SANGALLI.

E i Soci corrispondenti: BANFI, MARINELLI, RAGGI, GALLAVRESI, SCARENZIO.

La seduta è aperta al tocco dal presidente invitando il segretario M. E. Strambio a leggere il verbale dell'adunanza precedente. Approvato questo, si annunciano gli omaggi pervenuti all'Istituto.

Il M. E. Pavesi espone la sua Nota: *Sul campo dei melanismi*. Il segretario M. E. Strambio legge un sunto della Nota del S. C. prof. Contardo Ferrini: *Intorno al concursus causarum lucrativarum*. Si presentano per la stampa nei Rendiconti la Nota del prof. Pincherle: *Sopra certe superficie razionali che si incontrano in quistioni di analisi* e l'altra del dott. Vittorio Venturini: *Intorno alle quantità di alcaloidi contenute negli estratti alcoolici di noce vomica, belladonna, giusquiamo, aconito e cicuta, che trovansi in commercio*, entrambe ammesse col voto della Sezione competente. Infine, si presenta il *Riassunto delle osservazioni meteorologiche per l'anno 1890*, compilato dall'ing. Pini e trasmesso dal M. E. Schiaparelli.

Terminate le letture, si dà notizia dei ringraziamenti del S. C. prof. Bertini per la sua nomina a M. E., e di una domanda del R. Ispettorato degli scavi e monumenti a Sciacca per ottenere in dono le pubblicazioni dell'Istituto, che non viene acconsentita.

La seduta è levata alle ore 2.

Il Segretario R. FERRINI.

SULLA TEORIA
DELLA FUNZIONE POTENZIALE DI SUPERFICIE.

Nota

del S. C. GIAN ANTONIO MAGGI.

(Continuazione e fine).

II.

§ 5. Veniamo ora allo studio del coefficiente differenziale di U in un punto P_0 delle superficie, *interno*, secondo una retta perpendicolare alla normale, che assumeremo per asse delle ascisse, cioè di $\lim_{\Delta x \gtrless 0} \frac{\Delta U}{\Delta x}$, dove $\Delta U = U - U_0$, e, attribuita a P_0 l'ascissa x_0, U rappresenta il valore nel punto P della retta considerata, la cui ascissa è $x_0 + \Delta x$.

Analogamente al caso precedente, occupiamoci in primo luogo di $\lim_{\Delta x \lessgtr 0} \frac{\Delta Y}{\Delta x}$.

A tal fine, immaginiamo i raggi $P_0 M$, $P M'$ descritti dai punti P_0 e P alla projezione del contorno della superficie sul pian tangente in P_0, colla stessa inclinazione per rispetto all'asse delle x, che assumeremo per angolo θ: e indichiamo le loro rispettive lunghezze con $\rho(\theta)$ e $\rho(\theta) + \Delta \rho(\theta)$, e con $[\rho(\theta)]$ quella del più piccolo, per modo che

$$\lim_{\Delta x \lessgtr 0} [\rho(\theta)] = \rho(\theta).$$

I punti di questo raggio e del rimanente egualmente distanti dal rispettivo polo saranno sopra una parallela all'asse delle x, e il segmento da essi terminato, preso per origine il punto di $P_0 M$, avrà per misura Δx. Essi apparterranno anche sempre ambedue alla

projezione della superficie σ sul pian tangente in P_0; indichiamo per un momento con $r(\rho, \theta)$ la distanza del punto P dal punto della superficie σ la cui projezione cade sul raggio PM' e ha la distanza ρ da P, e poniamo:

$$\frac{\rho}{r(\rho, \theta)} = \frac{\rho}{r_0(\rho, \theta)} + \Delta_0 \frac{\rho}{r(\rho, \theta)}.$$

Troveremo subito:

$$\Delta \Upsilon = \int_0^{2\pi} d\theta \int_{\rho(\theta)}^{\rho(\theta)+\Delta\rho(\theta)} \left(\frac{\rho}{r(\rho, \theta)}\right) d\rho + \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{[\rho(\theta)]} \Delta_0 \frac{\rho}{r(\rho, \theta)} =$$

$$= \int_0^{2\pi} \left(\overline{\frac{\rho}{r(\rho, \theta)}}\right) \Delta\rho(\theta)\, d\theta + \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{[\rho(\theta)]} \Delta_0 \frac{\rho}{r(\rho, \theta)},$$

dove $\left(\frac{\rho}{r(\rho, \theta)}\right)$ apparterrà ai punti del più lungo dei due raggi $P_0 M$ e $P M'$, e $\left(\overline{\frac{\rho}{r(\rho, \theta)}}\right)$ è il suo valore in un certo punto, compreso fra quelli le cui distanze dal polo sono $\rho(\theta)$ e $\rho(\theta) + \Delta\rho(\theta)$.

Di qui segue in ogni caso:

$$\lim_{\Delta x \lesseqgtr 0} \left(\overline{\frac{\rho}{r(\rho, \theta)}}\right) = \frac{\rho(\theta)}{r_0(\theta)},$$

indicando con $r_0(\theta)$ la distanza del punto P_0 dal punto del contorno della superficie σ la cui projezione è M, cioè sul raggio uscente da P_0 e formante l'angolo θ coll'asse delle x.

In secondo luogo:

$$\frac{\Delta\rho(\theta)}{\Delta x} = \frac{\sin(\overline{MM'}, x)}{\sin(\overline{MM'}, \rho(\theta))},$$

indicando con $(\overline{MM'}, x)$ e $(\overline{MM'}, \rho(\theta))$ gli angoli che la retta MM' forma coll'asse delle x e col raggio $P_0 M$.

Quindi, indicando con (ν, x) e $(\nu\, \rho(\theta))$ gli angoli che forma coll'asse delle x e col raggio $P_0 M$ la normale alla projezione del contorno di σ sul piano tangente in P_0, nel punto M, volta verso l'interno della figura chiusa dalla linea:

$$\lim_{\Delta x \lesseqgtr 0} \frac{\Delta\rho(\theta)}{\Delta x} = -\frac{\cos(\nu\, x)}{\cos(\nu\, \rho(\theta))}.$$

Ora indicando con ζ la lunghezza di un arco della linea stessa, colla precedente ipotesi e quella che ζ e θ crescano insieme:

$$\cos[\nu\,\rho(\theta)]\,d\zeta = -\rho(\theta)\,d\theta.$$

Concludiamo quindi (II):

$$\lim_{\Delta x \lessgtr 0} \int_0^{2\pi} \left(\frac{\overline{\rho}}{r(\rho,\theta)}\right) \frac{\Delta\rho(\theta)}{\Delta x}\,d\theta = \int_0^{2\pi} \lim_{\Delta x \lessgtr 0} \left(\frac{\overline{\rho}}{r(\rho,\theta)}\right) \lim_{\Delta x \lessgtr 0} \frac{\Delta\rho(\theta)}{\Delta x}\,d\theta =$$

$$= \int_0^{2\pi} \frac{\rho(\theta)}{r_0(\theta)} \frac{\cos(\nu x)}{\cos[\nu\,\rho(\theta)]}\,d\theta = \int \frac{\cos(\nu x)}{r_0}\,d\zeta,$$

dove l'ultimo integrale va esteso al contorno della projezione suddetta, e vi si è sostituito r_0 a $r_0(\theta)$.

In secondo luogo, essendo:

$$r(\rho,\theta) = \sqrt{\rho^2 + p^2(\rho,\theta)},$$

dove $p(\rho,\theta)$ indica la distanza del punto del raggio PM la cui distanza da P è ρ dal punto della superficie σ di cui è projezione, siccome, col variare di P, non varierà che l'ascissa comune di questi punti, e riceverà incrementi eguali a quella dell'ascissa di P, si ha indicando con a' l'ascissa dei punti stessi per una posizione qualunque di P, mentre a ne sarà il valore per $P = P_0$:

$$\frac{d\dfrac{\rho}{r(\rho,\theta)}}{dx} = -\frac{\rho}{r^3(\rho,\theta)}\,p(\rho,\theta)\,\frac{dp(\rho,\theta)}{da'} = -\left(\frac{\rho}{r(\rho,\theta)}\right)^3 \frac{p(\rho,\theta)}{\rho^2}\,\frac{dp(\rho,\theta)}{da'}.$$

D'altra parte:

$$\frac{\Delta_0\dfrac{\rho}{r(\rho,\theta)}}{\Delta x} = \left(\frac{\Delta\dfrac{\rho}{r(\rho,\theta)}}{\Delta x}\right)_{x_0} = \left(\frac{d\dfrac{\rho}{r(\rho,\theta)}}{dx}\right)_{x_0+\vartheta\Delta x}$$

$$(0 < \vartheta < 1).$$

Quindi, nelle nostre ipotesi, al solito modo (II):

$$\lim_{\Delta x \lessgtr 0} \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{[\rho(\theta)]} \frac{\Delta_0\dfrac{\rho}{r(\rho,\theta)}}{\Delta x}\,d\rho = -\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \frac{\rho\,p\,\dfrac{dp}{da}}{r_0^3}\,d\rho.$$

Riunendo questo risultato col precedente, si conchiude:

$$\frac{d\Upsilon}{dx} = \int\limits_{\zeta} \frac{\cos(\nu x)}{r_0} d\zeta - \int\limits_0^{2\pi} d\theta \int\limits_0^{\rho(\theta)} \frac{\rho\, p \frac{dp}{da}}{r_0^3} d\rho;$$

ed anche:

$$\frac{d\Upsilon}{dx} = \int\limits_{\zeta} \frac{\cos(\nu x)}{r_0} d\zeta - \int\limits_{\varpi} \frac{p \frac{dp}{da}}{r_0^3} d\varpi, \tag{3}$$

posto:

$$\rho\, d\theta\, d\rho = d\varpi,$$

per modo che ϖ rappresenta l'area della projezione della superficie σ sul pian tangente in P_0,

Abbiamo poi:

$$\frac{\Delta U}{\Delta x} = k_0 \frac{\Delta \Upsilon}{\Delta x} + \frac{\nabla \int\limits_{\varpi} \frac{\frac{k}{\cos\varphi} - k_0}{r} d\varpi}{\Delta x}, \tag{4}$$

dove ∇ indica che, nel prendere la differenza analoga a Δ, si deve trattare k_0 come costante.

E a questo punto giova distinguere il caso che la superficie considerata sia piana, e quello che, essendo curva, l'asse delle x non abbia altro punto fuorchè P_0 comune con essa, almeno in un intorno abbastanza piccolo di P_0 (*).

§ 6. Nel primo caso, fatta l'ipotesi che $\frac{k - k_0}{\rho}$ si mantenga nel campo rappresentato dalla figura inferiore a un valore fisso, M, e sia integrabile secondo ogni raggio congiungente il punto P_0 colla projezione del contorno, si ha:

(*) Facciamo questa distinzione per approfittare delle semplificazioni che ciascun caso presenta. Ma si vedrà che il ragionamento che facciamo pel piano si può applicare al caso generale, senza restrizioni sulla direzione assunta per asse delle x.

$$\int (k-k_0)\frac{d\frac{1}{r}}{dx}d\sigma' = \int_0^{2\pi}\cos\theta\, d\theta \int_{\varrho'(\theta)}^{\varrho(\theta)} \frac{k-k_0}{\rho}d\rho =$$

$$\int_0^{2\pi}\cos\theta\, d\theta \int_0^{\varrho(\theta)} \frac{k-k_0}{\rho}d\rho - \int_0^{2\pi}\cos\theta\, d\theta \int_0^{\varrho'(\theta)} \frac{k-k_0}{\rho}d\rho,$$

$$\left| \int_0^{2\pi}\cos\theta\, d\theta \int_0^{\varrho'(\theta)} \frac{k-k_0}{\rho}d\rho \right| < 2\pi M\lambda;$$

per modo che posto:

$$\int_0^{2\pi}\cos\theta\, d\theta \int_0^{\varrho(\theta)} \frac{k-k_0}{\rho}d\rho = W_0,$$

pel principio generale:

$$\int (k-k_0)\frac{d\frac{1}{r}}{dx}d\sigma = \lim_{\sigma'=\sigma}\int (k-k_0)\frac{d\frac{1}{r}}{dx}d\sigma' = W_0.$$

Ora:

$$\frac{\nabla\int\frac{k-k_0}{r}d\sigma}{\Delta x} = \frac{\nabla\int\frac{k-k_0}{r}d\sigma'}{\Delta x} + \frac{\nabla I}{\Delta x},$$

dove:

$$I = \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\varrho'(\theta)} (k-k_0)\, d\rho.$$

Pel precedente risultato:

$$\frac{\nabla\int\frac{k-k_0}{r}d\sigma'}{\Delta x} = \int (k-k_0)\frac{d\frac{1}{r}}{dx}d\sigma' + \alpha, \quad \lim_{\Delta x \lesseqgtr 0}\alpha = 0,$$

$$\int (k-k_0)\frac{d\frac{1}{r}}{dx}d\sigma' = W_0 + \beta, \quad \lim_{\sigma'=\sigma}\beta = 0.$$

E supposto il punto P nell'intorno di P_0 che si toglie da σ per formare σ', con processo analogo a quello seguito nel precedente § per formare $\frac{\Delta \Upsilon}{\Delta x}$:

$$\frac{\nabla I}{\Delta x} = \int_0^{2\pi} ((k) - k_0) \frac{\Delta \rho'(\theta)}{\Delta x} d\theta + \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{[\varrho'(\theta)]} \frac{\Delta k}{\Delta x} d\rho .$$

Supponiamo:

$$\left| \frac{\Delta \rho'(\theta)}{\Delta x} \right| < N, \qquad \left| \frac{\Delta k}{\Delta x} \right| < Q,$$

e k funzione continua.

Allora, indicando con D l'oscillazione di k nell'intorno suddetto:

$$\left| \int_0^{2\pi} ((k) - k_0) \frac{\Delta \rho'(\theta)}{\Delta x} d\theta \right| < 2\pi D N, \quad \left| \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{[\varrho(\theta)]} \frac{\Delta k}{\Delta x} d\rho \right| < 2\pi\lambda Q.$$

Quindi, poichè D svanirà coll'intorno, nelle nostre ipotesi:

$$\lim_{\sigma'=\sigma} \frac{\Delta I}{\Delta x} = 0 .$$

Segue da ciò che, fissato ε positivo, piccolo finchè si vuole, per $|\Delta x| < h$, tale che $|\alpha| < \frac{\varepsilon}{3}$, sarà:

$$\left| \frac{\nabla \int \frac{k - k_0}{r} d\sigma}{\Delta x} - W_0 \right| = \left| \alpha + \beta + \frac{\Delta I}{\Delta x} \right|$$

$$\leqq |\alpha| + |\beta| + \left| \frac{\nabla I}{\Delta x} \right| < \varepsilon .$$

Difatti, verificata la suddetta condizione, potremo sempre concepire l'intorno, da cui dipendono β e I, ma non il primo membro, così piccolo che sia $|\beta| < \frac{\varepsilon}{3}$, $\left| \frac{\nabla I}{\Delta x} \right| < \frac{\varepsilon}{3}$.

Concludiamo:

$$\lim_{\Delta x \lesseqgtr 0} \frac{\nabla \int \frac{k - k_0}{r} d\sigma}{\Delta x} = W_0 ;$$

e per le (3) e (4) del precedente §:

$$\frac{dU}{dx} = k \int_\varsigma \frac{\cos(\nu x)}{r_0} d\zeta + W_0 .$$

§ 7. Notiamo il caso che, oltre verificarsi le precedenti ipotesi, esista $\frac{dk}{da}$ nel campo rappresentato dalla superficie σ, e sia finita e continua.

In questo caso, da:

$$\frac{\Delta \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} k\, d\rho}{\Delta x} = \int_0^{2\pi} (k) \frac{\Delta \rho(\theta)}{\Delta x} d\theta + \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{[\rho(\theta)]} \frac{\Delta k}{\Delta x} d\rho,$$

che stabiliamo col procedimento, che ci serve nel § precedente per trovare $\frac{\nabla I}{\Delta x}$, dedurremo immediatamente (poichè $\rho(\theta) = r_0$):

$$\frac{dU}{dx} = \int_\varsigma k \frac{\cos(\nu x)}{r_0} d\zeta + \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\rho(\theta)} \frac{dk}{da} d\rho =$$

$$= \int_\varsigma k \frac{\cos(\nu x)}{r_0} d\zeta + \int_\sigma \frac{1}{r_0} \frac{dk}{da} d\sigma.$$

§ 8. Molto più speditamente si procede nella seconda ipotesi

Supposto che $\frac{\left|\frac{k}{\cos\varphi} - k_0\right|}{r}$ si mantenga inferiore ad un valore assegnabile fisso, la stessa proprietà avrà:

$$\frac{\partial}{\partial x} \frac{\frac{k}{\cos\varphi} - k_0}{r} \rho = - \frac{\frac{k}{\cos\varphi} - k_0}{\rho} \left(\frac{\rho}{r}\right)^2 \cos\theta,$$

dove con $\frac{\partial}{\partial x}$ si indica la derivata, trattando k_0 come costante.

Ed essendo d'altra parte:

$$\left(\frac{\nabla \frac{\frac{k}{\cos\varphi} - k_0}{r} \rho}{\Delta x} \right)_{x_0} = \left(\frac{\partial}{\partial x} \frac{\frac{k}{\cos\varphi} - k_0}{r} \right)_{x_0 + \vartheta \Delta x},$$

$$(0 < \vartheta < 1),$$

concludiamo, al solito modo:

$$\lim_{\Delta x \lessgtr 0} \frac{\Delta \int \frac{\frac{k}{\cos\varphi} - k_0}{r} d\varpi}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \lessgtr 0} \frac{\nabla \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\varphi(\theta)} \frac{\frac{k}{\cos\varphi} - k_0}{r} \rho\, d\rho}{\Delta x} =$$

$$= \int \left(\frac{k}{\cos\varphi} - k_0\right)\left(\frac{d\frac{1}{r}}{dx}\right)_0 d\varpi.$$

Quindi, per (3) e (4) del § 5:

$$\frac{dU}{dx} = k_0 \int_\varsigma \frac{\cos(\nu x)}{r} d\zeta - k_0 \int_\varpi \frac{p\frac{dp}{da}}{r^3_0} d\varpi + \int \left(\frac{k}{\cos\varphi} - k_0\right)\left(\frac{d\frac{1}{r}}{dx}\right)_0 d\varpi.$$

§ 9. Cerchiamo, nello stesso caso, e mantenendo le precedenti ipotesi, $\lim\limits_{x \lessgtr x_0} \frac{dU}{dx}$.

Abbiamo, per x diverso da x_0, ma prossimo finchè si vuole a x_0:

$$\frac{d\Upsilon}{dx} = \int_\varpi \frac{d\frac{1}{r}}{dx} d\varpi, \qquad r = \sqrt{(x-a)^2 + (y - b^2) + p^2};$$

ed essendo:

$$\frac{d\frac{1}{r}}{dx} = -\frac{d\frac{1}{r}}{da} - \frac{p\frac{dp}{da}}{r^3},$$

anche:

$$\frac{d\Upsilon}{dx} = -\int_\varpi \frac{d\frac{1}{r}}{da} d\varpi - \int_\varpi \frac{p\frac{dp}{da}}{r^3} d\varpi =$$

$$= \int_\varsigma \frac{\cos(\nu x)}{r} d\zeta - \int_\varpi \frac{p\frac{dp}{da}}{r^3} d\varpi.$$

Quindi:

$$\lim_{x \lessgtr x_0} \frac{d\Upsilon}{dx} = \int_\varsigma \frac{\cos(\nu x)}{r_0} d\zeta - \int_\varpi \frac{p\frac{dp}{da}}{r^3_0} d\varpi.$$

Inoltre, per le proprietà precedentemente dimostrate:

$$\lim_{x \gtrless x_0} \int \left(\frac{k}{\cos\varphi} - k_0\right) \frac{d\frac{1}{r}}{dx} d\sigma = \int \left(\frac{k}{\cos\varphi} - k_0\right) \left(\frac{d\frac{1}{r}}{dx}\right)_0 d\sigma .$$

D'altra parte:

$$\frac{dU}{dx} = k_0 \frac{d\Upsilon}{dx} + \int \left(\frac{k}{\cos\varphi} - k_0\right) \frac{d\frac{1}{r}}{dx} d\sigma .$$

E per conseguenza:

$$\lim_{x \gtrless x_0} \frac{dU}{dx} = \int_\varsigma \frac{\cos(\nu x)}{r_0} d\zeta - \int_\varpi \frac{p\frac{dp}{da}}{r^3_0} d\varpi + \int \left(\frac{k}{\cos\varphi} - k_0\right) \left(\frac{d\frac{1}{r}}{dx}\right)_0 d\sigma .$$

cioè:

$$\lim_{x \gtrless x_0} \frac{dU}{dx} = \left(\frac{dU}{dx}\right)_0 .$$

§ 10. Consideriamo ora $\lim_{\Delta t \gtrless 0} \frac{U_t - U_0}{\Delta t}$ dove U_t indica il valore della funzione U nel punto qualunque P_t di una certa linea del pian tangente alla superficie σ in P_0, tangente in P_0 all' asse delle x dei precedenti §§, e Δt la misura dell'arco di questa linea avente origine in P_0 e termine in P_t.

Sarà, in primo luogo:

$$\lim_{\Delta t \gtrless 0} \frac{\Delta t}{\Delta x} = 1 .$$

Inoltre, indicando con P il punto dell'asse delle x avente comune con P_t l'ascissa $x_0 + \Delta x$, e con Δy la misura di $\overline{PP_t}$, ordinata di P_t:

$$\frac{U_t - U}{\Delta x} = \frac{U_t - U}{\Delta y} \frac{\Delta y}{\Delta x},$$

$$\frac{U_t - U}{\Delta y} = \left(\frac{dU}{dy}\right)_{(x, \vartheta \Delta y)} \quad \lim_{\Delta x \gtrless 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = 0 .$$

E per conseguenza:

$$\lim_{\Delta x \gtrless 0} \frac{U_t - U}{\Delta x} = 0 ,$$

e:

$$\lim_{\Delta t \lesseqgtr 0} \frac{U_t - U_0}{\Delta t} = \lim_{\Delta x \lesseqgtr 0} \frac{U_t - U_0}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \lesseqgtr 0} \frac{U - U_0}{\Delta x} = \left(\frac{d\, U}{d\, x}\right)_0 .$$

§ 12. Finalmente, consideriamo le derivate superficiali della funzione U in P_0, cioè $\lim_{\Delta s < 0} \frac{U_s - U_0}{\Delta s}$, dove U_s indica il valore della funzione nel punto qualunque P_s di una certa linea della superficie σ, passante per P_0, la cui tangente in P_0 è assunta per asse delle x, e Δs la misura dell'arco di questa linea avente origine in P_0 e termine in P_s.

Sia P_t l'intersezione della normale alla superficie in P_s col pian tangente in P_0. Il luogo di P_t sarà tangente in P_0 all'asse delle x: e perciò, colle notazioni del § precedente:

$$\lim_{\Delta t \lesseqgtr 0} \frac{U_t - U_0}{\Delta t} = \left(\frac{d\, U}{d\, x}\right)_0 .$$

D'altra parte sarà:

$$\lim_{\Delta s \lesseqgtr 0} \frac{\Delta s}{\Delta x} = 1 , \qquad \lim_{\Delta s \lesseqgtr 0} \frac{\Delta s}{\Delta t} = 1 ,$$

$$\frac{U_t - U_s}{\Delta s} = \frac{U_t - U_s}{\Delta n_s} \qquad \frac{\Delta n_s}{\Delta s} ,$$

$$\frac{U_t - U_s}{\Delta n_s} = \left(\frac{d\, U}{d\, n_s}\right)_{\vartheta \Delta n_s} , \qquad \lim_{\Delta s \lesseqgtr 0} \frac{\Delta n_s}{\Delta s} = 0 ,$$

con Δn_s indicando la misura del segmento $\overline{P_s P_t}$ di normale in P_s. Quindi:

$$\lim_{\Delta s \lesseqgtr 0} \frac{U_s - U_0}{\Delta s} = \lim_{\Delta s \lesseqgtr 0} \frac{U_t - U_0}{\Delta t} \frac{\Delta t}{\Delta s} = \left(\frac{d\, U}{d\, x}\right)_0 .$$

NOTE.

(I). *Teorema.* — Sia $f[(x), y]$ funzione del posto (x) di un campo C, e di una variabile y, e collo svanire di y, qualunque sia (x), abbia limite finito $L[(x)]$. Supponiamo $f[(x), y]$, con y prossimo finchè si vuole a 0, e $L[(x)]$ funzioni continue di (x) in C. In tal caso, fissato ϵ positivo, piccolo finchè si vuole, vi sarà λ positivo, indipendente da (x), tale che per $|y| < \lambda$ sarà $|f[(x), y] - L[(x)]| < \epsilon$, qualunque sia (x).

Difatti, indichi $\Lambda[(x)]$ il limite superiore dei valori h tali che per $|y| < h$ si verifica la precedente disuguaglianza, nel supposto (x), e λ il limite inferiore di $\Lambda[(x)]$ nel campo C. Si tratta di dimostrare che λ è positivo.

Perciò sia (x_0) un posto del campo C tale che, in qualunque suo intorno, il limite inferiore di $\Lambda[(x)]$ è λ.

Supposto $[(x)]$ preso in un intorno sufficientemente piccolo di (x_0), sarà:

$$|f[(x_0), y) - f[(x), y]| < \frac{\epsilon}{3}, \quad |L[(x_0)] - L[(x)]| < \frac{\epsilon}{3}.$$

D'altra parte, indicando con k_0 un certo numero positivo k_0, con

$$|y| < k_0. \tag{1}$$

sarà:

$$|f[(x_0), y] - L[(x_0)]| < \frac{\epsilon}{3}.$$

Quindi, sotto la doppia condizione che (x) appartenga al suddetto intorno di (x_0), e si verifichi (1):

$$|f[(x), y] - L[(x)]| < \epsilon.$$

Si cônclude $\Lambda[(x)] > k_0$. E poichè λ è il limite inferiore di $\Lambda[(x)]$, in qualunque intorno di (x_0):

$$\lambda \geqq k_0 > 0$$

c. v. d.

Da questo teorema segue immediatamente che, se $|L[(x)]|$ ha nel campo C limite superiore finito L, ed è $M > L$, sarà, almeno per $|y| < \lambda$, dove λ è un valore fisso, $|f[(x), y]| < M$, qualunque sia (x). Infatti, posto $N = L + \epsilon$, vi sarà λ fisso, tale che, con $|y| < \lambda$, è:

$$|f[(x), y]| < L[(x)]| + \epsilon,$$

e quindi a fortiori $< L + \epsilon$.

(II). *Teorema.* Dal teorema della precedente nota, supposto che le premesse ipotesi si verifichino nel campo C, escluso per avventura un gruppo di punti di prima specie, e, nel campo stesso, $f[(x), y]$, con y prossimo, finchè si vuole a 0, e $L[(x)]$ integrabili, per il che basterà aggiungere che abbiano limite superiore finito, segue altresì:

$$\lim_{y=0} \int_C f[(x), y]\, d(x) = \int_C L[(x)]\, d(x).$$

Difatti:

$$\int_C f[(x), y]\, d(x) = \int_C L[(x)]\, d(x) + \int_C \delta[(x), y]\, d(x);$$

e con $|y| < \lambda$, sarà:

$$|\delta[(x), y]| < \frac{\epsilon}{(X)},$$

posto $\int_C d(x) = (X)$; per modo che:

$$| \int_C \delta [(x), y] \, d(x) | < \epsilon.$$

(III) *Teorema.* Sia $\sum_{i=0}^{i=\infty} f_i [(x), y]$ convergente equabilmente per rispetto a y, e per rispetto a (x), in un campo C, escluso, se occorre, un gruppo di punti di prima specie: e, nello stesso campo, la sua somma abbia limite inferiore e superiore finiti, e $f_i [(x), y]$ sia integrabile, qualunque sia il valore di y. Esisterà, per un noto teorema:

$$\int_C \sum_{i=0}^{i=\infty} f_i [(x), y] \, d(x), \text{ e sarà} = \sum_{i=0}^{i=\infty} \int_C f_i [(x), y] \, d(x).$$

Dico che questa serie sarà, per rispetto a y, convergente equabilmente.

Infatti, indicando con $R_j(x)$ e con $r_j [(x), y]$ il resto dopo j termini di questa serie, e della serie data, sarà, pel suddetto teorema:

$$R_j(y) \int_C r_j [(x), y] \, dx;$$

cioè, dinotando $\overline{r_j [(x), y]}$ un certo valore compreso fra il limite inferiore e il limite superiore di $r_j [(x), y]$ in C:

$$R_j(y) = \overline{r_j [(x), y]} \, (X).$$

Quindi, per la supposta convergenza equabile della serie data per rispetto a (x) e a y, fissato ϵ positivo, piccolo finchè si vuole, per $j > I$, dove I è tal valore costante che, sotto la stessa condizione, è:

$$| r_j [(x), y] | < \frac{\epsilon}{(X)}, \text{ sarà} \qquad | R_j(y) | < \epsilon.$$

Messina, novembre, 1890.

AGGIUNTA ALLA NOTA: "SUI PRINCIPII DELLA TEORIA DELLA FUNZIONE POTENZIALE." (*)

Nota

del S. C. GIAN ANTONIO MAGGI

Il valore U della funzione potenziale di un corpo, la cui superficie s'immagina tale che ogni raggio spiccato da un suo punto interno l'incontra in un punto solo, in un punto interno, P, indicando con r la lunghezza del raggio descritto dal punto considerato al punto qualunque, con k la densità in questo punto, con r_σ il valore di r, per la orientazione (θ, φ), corrispondente alla superficie, è dato da:

$$U = \int_\omega d\,\omega \int_0^{r_\sigma} k\,r\,d\,r \quad .$$

$$\omega = \int_0^{2\pi} \int_0^{\pi} \sin\theta\, d\theta\, d\varphi \,.$$

E per conseguenza, indicando con ΔU l'incremento relativo al passaggio dal suddetto punto P ad un altro punto P':

$$\Delta U = \int_{\omega'} d\,\omega' \int_0^{r_{\sigma'}} k'\,r'\,d\,r' - \int_\omega d\,\omega \int_0^{r_\sigma} k\,r\,d\,r\,, \qquad (1)$$

dove i simboli accentati sono per rispetto a P' ciò che gli stessi simboli non accentati per rispetto a P.

Supponiamo il punto P' sulla parallela passante per P all'asse delle x, per modo che, se x, y, z sono le coordinate di P, quelle di P' siano $x + \Delta x, y, z$; e, in questa ipotesi, immaginando i raggi

(*) Vol. XII (2) pag. 647 di questi *Rendiconti*.

descritti colla stessa orientazione (θ, φ) da P e da P' sino ad incontrare la superficie in M e M', indichiamo con r_σ, come prima, e con $r_\sigma + \Delta r_\sigma$ le loro rispettive lunghezze, e con (r_σ) quella del più piccolo.

Sarà, in ogni caso:

$$\lim_{\Delta x = 0} (r_\sigma) = r_\sigma .$$

I punti m, m', dei due raggi aventi dai rispettivi poli la stessa distanza, r, saranno sopra una parallela all'asse delle x, e il segmento terminato ad essi, preso per origine m, avrà per misura Δx, per modo che, se a, b, c sono le coordinate di m, saranno $a + \Delta x$, b, c quelle di m'. Indichiamo con k il valore della densità in m, e con $k + \Delta k$ quello della stessa funzione in m'.

Ne viene per (1):

$$\Delta U = \int_\omega d\omega \int_0^{r_\sigma + \Delta r_\sigma} (k)\, r\, dr + \int_\omega d\omega \int_0^{(r_\sigma)} \Delta k\, r\, dr ,$$

dove (k) appartiene a punti del più lungo dei due raggi PM, $P'M'$. Ossia:

$$\Delta U = \int_\omega (\overline{k}) \left(r_\sigma + \frac{1}{2} \Delta r_\sigma\right) \Delta r_\sigma\, d\omega + \int_\omega d\omega \int_0^{(r_\sigma)} \Delta k\, r\, dr ,$$

dove $(\overline{k})$ indica il valore delle densità in un certo punto del raggio PM, o $P'M'$, a seconda del caso, compreso fra quelli le cui distanze dal polo sono r_σ e $r_\sigma + \Delta r_\sigma$; donde segue che:

$$\lim_{\Delta x = 0} (\overline{k}) = k_\sigma ,$$

indicando con k_σ il valore della densità nel punto M, cioè nel punto d'insersezione della superficie del corpo, σ, col raggio (θ, φ) descritto da P.

Ora, indicando con $(\overline{MM'}, x)$, $(\overline{MM'}, r_\sigma)$ i valori assoluti degli angoli formati coll'asse delle x, e col raggio $\overline{PM}$, dalla segante MM', se $\Delta x > 0$, e dal suo prolungamento, se $\Delta x < 0$, si ha:

$$\frac{\Delta r_\sigma}{\Delta x} = \pm \frac{\sin(\overline{MM'}, x)}{\sin(\overline{MM'}, r_\sigma)}$$

dove va preso + o — secondo che l'angolo (MM', r_σ) è minore o maggiore di $(r_\sigma\, x)$.

Quindi, indicando con $(t\,x)$ e $(t\,r_\sigma)$ i valori assoluti degli angoli formati coll'asse delle x e col raggio PM dalla tangente in M, volta nel senso in cui cresce x, all'intersezione della superficie σ del corpo col piano passante per M e per l'asse delle x;

$$\lim_{\Delta x=0} \frac{\Delta\, r_\sigma}{\Delta\, x} = \pm \frac{\sin (t\, x)}{\sin (t\, r_\sigma)}; \qquad (2)$$

dove va preso + o — secondo che $(t\,r_\sigma)$ è minore o maggiore di $(r_\sigma\, x)$.

Ma se il raggio ρ è perpendicolare al raggio ρ_2, e ρ_3 al piano di ρ_1 e ρ_2, si ha:

$$\cos (\rho\, \rho_1) = \pm \sin (\rho_2\, \rho_1) \sin (\rho\, \rho_3),$$

dove, gli angoli essendo tutti supposti presi in valore assoluto, e compresi fra 0 e π, va preso + o —, secondo che la projezione di ρ sul piano ρ_1 e ρ_2 cade dalla stessa parte del piano di ρ_2 e ρ_3 donde cade ρ_1 o dalla parte opposta.

Perciò, indicando con $(n\,x)$, $(n\,r_\sigma)$ e $(n\,p)$ gli angoli formati dalla normale alla superficie σ, nel punto M, volta verso l'interno, coll'asse delle x, il raggio PM, e la perpendicolare al piano passante per l'asse delle x e pel punto M, volta in un certo senso, si ha, come, per quanto al segno, facilmente si riconosce:

$$\cos (n\, r_\sigma) = - \sin (t\, r_\sigma) \sin (n\, p)$$
$$\cos (n\, x) = \pm \sin (t\, x) \sin (n\, p),$$

dove va preso + o — secondo che l'angolo $(t\,r_\sigma)$ è minore o maggiore di $(r_\sigma\, x)$.

Da queste relazioni e da (2) si deduce, qualunque sia l'angolo $(r_\sigma\, x)$:

$$\lim_{\Delta x=0} \frac{\Delta\, r_\sigma}{\Delta\, x} = - \frac{\cos (n\, x)}{\cos (n\, r_\sigma)}.$$

Per conseguenza di tutto ciò:

$$\lim_{\Delta x=0} \int_\omega (\overline{k}) \frac{\Delta\, r_\sigma}{\Delta\, x} \left(r_\sigma + \frac{1}{2} \Delta\, r_\sigma \right) d\,\omega =$$

$$= - \int_\omega k_\sigma \frac{\cos (n\, x)}{\cos (n\, r_\sigma)} r_\sigma\, d\,\omega = \int_\omega \frac{k_\sigma \cos (n\, x)}{r_\sigma} d\,\sigma,$$

poichè:

$$r^2_\sigma \, d\,\omega = -\cos(n\, r_\sigma)\, d\,\sigma.$$

Questa è la relazione che avevamo di mira, e della quale facciamo l'applicazione seguente.

Supponiamo che, nel campo rappresentato dal corpo, esista $\frac{d\,k}{d\,a} = \lim_{\Delta x = 0} \frac{\Delta\, k}{\Delta\, x}$ e sia continua e finita.

In questo caso:

$$\lim_{\Delta x = 0} \int_0^{(r_\sigma)} d\,\omega \frac{\Delta\, k}{\Delta\, a}\, r\, d\, r = \int_\omega d\omega \int_0^{(r_\sigma)} \frac{d\,k}{d\,a}\, r\, d\, r =$$

$$= \int \frac{1}{r} \frac{d\,k}{d\,a}\, d\,\tau,$$

indicando con τ il volume del corpo, per modo che:

$$\tau = \int_\omega d\omega \int_0^{r_\sigma} r^2\, d\, r,$$

e posto, conformemente al canone:

$$\lim_{\tau' = \tau} \int \frac{\frac{d\,k}{d\,a}}{r}\, d\,\tau' = \int \frac{\frac{d\,k}{d\,a}}{r}\, d\,\tau,$$

dove τ' indica il volume del corpo che si ricava dal dato, togliendone un intorno del punto (x, y, z).

Notiamo che posto:

$$U' = \int \frac{k\, d\,\tau'}{r}$$

$$V' = \int k \frac{d\frac{1}{r}}{d\,x}\, d\,\tau' = -\int k \frac{d\frac{1}{r}}{d\,a}\, d\,\tau',$$

si ha subito, nelle suddette ipotesi:

$$\lim_{\tau' = t} V' = \int \frac{k_\sigma \cos(n\,x)}{r_\sigma}\, d\,\sigma + \int \frac{\frac{d\,k}{d\,a}}{r}\, d\,\tau.$$

Quindi si riconosce senz'altro l'eguaglianza:

$$\frac{d\,U}{d\,x} = \lim V' = \frac{d\,U'}{d\,x}.$$

SULLA MAGNETIZZAZIONE DEL BISMUTO.

Nota

di G. G. GEROSA ed E. MAI.

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

Col metodo, già esposto in una Nota precedente (1), il quale permette di raggiungere molta sensibilità nella determinazione del coefficiente magnetico dei corpi debolmente paramagnetici e diamagnetici, fu stabilita una ricerca sul bismuto.

Il metallo, fornitoci dalla casa Trommsdorff, venne fuso in una massa compatta di minuti cristallini sotto la forma di un semitubo cilindrico di grosso spessore e lavorato poi accuratamente al tornio, così da ridurlo alle dimensioni seguenti:

altezza $2h = 6{,}858$ cm. diametro $\begin{cases} \text{esterno } 2r_1 = 4{,}286 \text{ cm.} \\ \text{interno } 2r_0 = 2{,}404 \text{ cm.} \end{cases}$

La sua densità risultò di 9,8897.

L'esperienza fu disposta e condotta presso a poco come nella ricerca del coefficiente magnetico dei liquidi. Solamente che, volendosi ora raggiungere un campo magnetico di circa 7 unità C. G. S. e quindi richiedendosi una corrente che salisse a 60 ampères, alla batteria degli elementi Bunsen fu sostituita una di 20 accumulatori, opportunamente consociati. Inoltre l'ago magnetico, anzichè colle calamite, le quali in questo caso erano alquanto perturbate dalla corrente, che attraversava il filo conduttore rettangolare, venne

---

(1) *Sul coefficiente magnetico dei liquidi.* — Rend. della R. Accademia dei Lincei; giugno 1890.

compensato con un rocchetto di circa 60 ohms di resistenza, disposto sull'asse dei poli dell'ago ed inserito, assieme con un reostato, nel circuito di un elemento Daniell di grandissima superficie (circa 12 decim. quadrati).

Per rimettere il bismuto nel campo magnetico sempre nella stessa posizione, corrispondente a quella del liquido nelle esperienze sovra citate, il semitubo cilindrico di bismuto era fatto combaciare con un identico semitubo di legno, la cui base di sostegno serviva per sorreggere anche il semitubo stesso di bismuto.

Il valore del coefficiente diamagnetico k del bismuto fu calcolato colla relazione, riferita nella Nota suindicata,

$$k = \frac{\pi\, n\, s\, R^2 \left(i_1 \frac{\lambda}{\beta} - i_0 \frac{\lambda_0}{\beta_0} \right)}{4\, i\, D^3 \left(\text{arco sen.} \frac{s\, d_0}{h_0\, l_0} - \text{arco sen.} \frac{s\, d_1}{h_0\, l_1} \right)}$$

dove

$$s = 0{,}3231\,, \quad n = 18\,, \quad R = 15{,}66\,, \quad D = 63.92\,, \quad h_0^2 = h^2 + s^2\,,$$

$$d_0^2 = h_0^2 + r_0^2\,, \quad d_1^2 = h_0^2 + r_1^2\,, \quad l_0^2 = r_0^2 + s^2\,, \quad l_1^2 = r_1^2 + s^2$$

$$i = \frac{E\,\delta}{10\,\rho\,\Delta} \qquad \left\{ E = 1{,}072\,, \quad \rho = 0{,}13\,, \quad \Delta = 41{,}23 \right.$$

ed

$$i_1 = \frac{E\,\delta_1}{10\,\rho_1\,\Delta} \cdot \frac{r_s(\rho_1 + r_g)}{(r_\omega + r_e)(r_s + r_g) + r_s\, r_g} \qquad \left\{ \rho_1 = 0{,}1758\,, \quad r_e = 90{,}8\,, \right.$$

$$r_g = 193\,, \quad r_s = 8{,}909\,, \quad r_\omega = 9876{,}06.$$

La i_0 poi è data dalla stessa relazione di i_1, in cui si muti δ_1 in δ_0.

Ed il valore F del campo è:

$$F = \frac{2\,i}{r_1 - r_0} \log_e \frac{r_1}{r_0}$$

Ora dobbiamo anzitutto notare che, se il bismuto è da qualche tempo mantenuto alla temperatura dell'ambiente e sottratto ad ogni perturbazione, quando viene portato nella posizione vicina all'ago magnetico, questo devia punto o poco; e se dapprincipio subisce

qualche spostamento, dopo poche volte che il bismuto vi sia tolto e riposto in prossimità, si mantiene intorno alla posizione di zero. Che se, all'incontro, il bismuto è prima disturbato esponendolo, ad esempio, a radiazioni luminose, termiche o magnetiche, l'ago presenta delle deviazioni più o meno grandi, che non scompajono se non dopo un dato tempo, lungo o breve a seconda della natura e dell'intensità delle perturbazioni medesime.

È inutile pertanto soggiungere come il bismuto fosse difeso, il meglio possibile, dalle radiazioni del tubo percorso dalla corrente e fosse tolto e riposto nel campo magnetico colle maggiori cautele. Inoltre da una serie di esperienze alla successiva si lasciò in generale decorrere un tempo abbastanza lungo, non inferiore alla durata di un giorno.

Una prima ricerca venne stabilita partendo dal valore più grande dell'intensità della forza magnetizzante (*f. m.*) F e discendendo rapidamente al valore più piccolo; vale a dire per ogni intensità della F, rimesso e tolto il bismuto nel campo magnetico parecchie volte di seguito per ottenere il valore medio corrispondente di λ, si passava tosto alla intensità successiva della *f. m.* I valori poi di β venivano determinati in seguito con un'esperienza istituita separatamente.

Qui sotto è riferito un esempio dei risultati ottenuti nelle diverse serie di prove condotte in tal maniera:

$\lambda_0 = 0$ $\beta_0 = 85,12$ $\delta_0 = 237,23$

λ	β	δ_1	δ	F	Λ	$10^{-8} . k$
9,2	16,09	237,23	246,7	6,064	48,67	1461
10,37	18,81	"	200,0	4,916	46,93	1737
11,4	23,65	"	149,4	3,672	41,03	2033
9,7	31,20	"	100,0	2,458	26,46	1959
7,0	46,45	"	49,25	1,210	12,83	1928
4,08	59,85	"	24,8	0,610	5,80	1732

Assumendo come ascisse i valori di F e come ordinate quelli di $\Lambda = \frac{\lambda}{\beta} \beta_0$, cioè quelli di λ riferiti allo stesso valore di sensibilità dell'ago, fu costruita la curva $(A\,b\,c)$. Da questa risulta come al decrescere della forza magnetizzante le deviazioni Λ dell'ago dapprincipio diminuiscono di assai poco; quindi rapidamente fino verso il valore 2 — 2,5 della F, ove la curva piega leggermente verso

l'asse delle ascisse; ed infine nella stessa ragione presso a poco della forza magnetizzante.

I valori di k pertanto crescono dapprima rapidamente col diminuire dell'intensità del campo magnetico, per decrescere di poi, ma meno rapidamente e senza raggiungere il primitivo valore.

In una seconda ricerca l'intensità del campo magnetico venne crescendo da un valore all'altro, e per ciascuno di questi furono successivamente determinati quelli di λ e β; cosicchè fra una determinazione e la susseguente decorreva sempre circa un quarto d'ora.

In questo caso il bismuto presentò un andamento molto diverso, come risulta da un esempio numerico qui sotto trascritto:

$\lambda =$	$\beta =$	$\delta_1 =$	$\delta =$	$F =$	$\Lambda =$	$10^{-8}.k =$
3,30	59,30	238,25	24,1	0,592	4,66	1462
5,10	46,05	238,35	48,2	1,185	9,28	1455
7,20	31,05	238,35	99,3	2,433	19,44	1479
9,71	23,65	238,20	150,8	3,706	34,39	1723
11,32	18,82	237,50	201,4	4,950	50,12	1884
12,03	15,72	237,25	247,4	6,081	63,85	1950

Qui la curva ($A\ d\ e$), costruita coi valori di F e di $\Lambda = \frac{\lambda}{\beta}\, \beta_0\, \frac{\delta_1}{\delta_0}$, mostra come Λ venga aumentando più rapidamente di F; ma dapprincipio con una ragione meno grande presentando anzi la predetta curva in corrispondenza del valore 2 — 2,5 di F una leggera inflessione verso l'asse delle ascisse, e di poi con una ragione più grande. Nello stesso tempo i valori di k, che dapprima tendono a rimanere costanti, dopo crescono colla forza magnetizzante.

Ma molto più distinti si presentano i fatti, se l'intensità della *f. m.* è variata di seguito dal zero al suo valor massimo e da questo a zero, e se durante il tempo richiesto per determinare il valore di β, dopo quello di λ, il bismuto è mantenuto nel campo magnetico. Una delle serie di esperienze, qui avanti riferita ne dà un esempio.

	$\lambda_0 = 0$	$\beta_0 = 111{,}57$	$\delta_0 = 257{,}3$					
	$\lambda =$ 3,55	$\beta =$ 76,65	$\delta_1 = 257{,}65$	$\delta =$ 22,4		$F = 0{,}551$	$\Lambda =$ 5,17	$10^{-8}.k =$ 1418
	5,75	54,75	257,95	50,15		1,233	11,75	1435
	7,70	36,25	258,20	101,0		2,482	23,78	1443
	9,45	27,42	258,25	148,9		3,660	38,59	1588
	10,75	21,42	258,05	198,0		4,867	56,03	1738
	13,47	17,62	257,95	251,3		6,177	85,51	2085
	15,30	15,22	258,00	298,7		7,342	112,46	2307
$(\lambda) =$ 17,9	15,80	17,70	257,00	249,7	$(\Lambda) = 113{,}14$	6,137	99,86	2450
17,55	15,00	21,02	257,80	198,7	93,33	4,884	79,77	2460
15,40	13,55	26,82	257,80	150,3	64,19	3,694	56,48	2302
12,76	10,44	36,60	257,80	99,0	38,97	2,433	31,89	1973
9,35	6,66	53,57	257,50	52,0	19,49	1,278	13,88	1635
7,30	3,90	73,15	257,40	25,0	11,14	0,614	5,95	1462
$(\lambda_0) =$ 3,30	$\lambda_0 = -0{,}05$	$\beta_0 = 111{,}58$	$\delta_0 = 257{,}30$	0	8,30	—	—	—

Le curve $(A f g)$, $(A h g)$, costruite coi valori di F e $\Lambda = \frac{\lambda}{\beta} \beta_0 \frac{\delta_1}{\delta_0}$ presentano un andamento, che corrisponde rispettivamente a quello delle curve precedenti $(A d e)$, $(A b c)$, molto da vicino per la curva $(A f g)$ e molto meno per la curva $(A h g)$, massime pei primi valori decrescenti delle *f. m.* Ma devesi notare che nel periodo decrescente del campo magnetico i primi due o tre valori di λ, che si ottenevano nelle diverse volte, in cui era ripetuta ciascuna prova per una data intensità del campo stesso, erano molto diversi, sebbene vicinissimi fra loro, da quelli che si presentavano in seguito definitivamente. Questi primi valori sono indicati nella tabella numerica di sopra con (λ), e se si costruisce la curva $(B i g)$ coi valori di F e di $(\Lambda) = \frac{(\lambda)}{\beta} \beta_0 \frac{\delta_1}{\delta_0}$, essa risulta molto simile alla curva $(A b c)$. Cosicchè vi sono, per così dire, due momenti ben distinti di equilibrio nell'orientazione degli elementi magnetici del bismuto, ad una distanza di tempo abbastanza breve. E questa distanza appare tanto più breve quanto più forte è il campo magnetico, dacchè i valori di (λ) tendono a ripetersi un minor numero di volte, allorquando il campo è più intenso, che quando lo è meno. I valori di k poi nel periodo crescente della forza magnetizzante si mantengono dapprincipio pressochè costanti, come nel caso precedente, per crescere in seguito. Ed in sulle prime continuano a crescere, sebbene non di molto, ancorquando la *f. m.* cominci a diminuire, e tendono a mantenersi un po' sul valor massimo, per decrescere poi rapidamente al diminuire dell'intensità del campo, fino a raggiungere i primi valori presentatisi pel campo crescente.

Infine se la ricerca è così condotta, che per ogni intensità della forza magnetizzante venga determinato, oltre al valore di λ e di β, anche quello di β_0, si ottengono dei risultati, di cui un esempio è offerto dalla tabella numerica a pagina seguente.

In questo caso le curve $(A m l)$, $(A n l)$, costruite coi valori di F e $\Lambda = \frac{\lambda}{\beta} \beta_0 - \lambda_0$, mentre presentano un andamento del tutto conforme a quello delle due curve precedenti $(A f g)$, $(A h g)$, si accostano fra di loro molto di più, sicchè l'area da esse racchiusa è assai minore, che nel caso precedente. Ed il valore di k si presenta pressochè costante molto più a lungo col crescere di F, aumentando solo un po' pei maggiori valori di questa.

(λ_0)	λ_0	λ	β_0	β	δ_0	δ_1	δ	F	Δ	$10^{-8} . k$
(2,9 : 1,05)	− 0,67	4,50	81,15	45,12	252,3	252,27	50,5	1,241	8,763	1433
(4,1 : − 0,9)	−2,46	5,81	80,12	31,22	252,32	252,37	101,4	2,492	17,370	1433
(9,6 : 4,8 : 1,55)	−0,30	7,65	80,35	23,75	252,35	252,40	152,0	3,736	26,181	1437
(14,9 : 9,9 : 5,0 : 3,32 : 1,85)	0,30	8,44	80,42	19,47	252,42	252,45	199,8	4,911	34,561	1442
(19,3 : 13,3 : 7,52 : 4,0)	2,51	9,75	80,17	16,40	252,72	252,80	246,9	6,210	45,152	1495
(53,0 : 28,1 : 12,7 ; 7,0 : 3,6)	−1,94	9,97	79,80	13,87	252,70	252,20	299,9	7,371	59,302	1660
(34,4 : 22,6 : 15,8 : 6,65 : 3,64)	1,80	11,03	79,15	16,40	252,22	252,70	249,0	6,120	51,433	1752
(11,0 : 6,4 : 1,3)	−1,45	7,93	78,80	23,92	252,20	252,30	151,1	3,714	27,408	1552
(4,9 : 1,25)	−1,57	4,15	78,75	42,75	252,0	252,0	53,2	1,308	9,215	1422

Nel periodo decrescente poi della forza magnetizzante dapprima aumenta ancora d'un poco come nell' esempio precedente, e quindi diminuisce sino a raggiungere i valori corrispondenti alle piccole intensità del campo magnetico crescente.

Nel caso attuale poi, in cui decorreva un tempo più lungo fra una determinazione e l'altra di λ (circa mezz'ora), non si hanno i due valori distinti (λ) e λ nel periodo decrescente della *f. m.*, e gli stessi valori di k corrispondenti a questo periodo si scostano molto meno assai che negli esempi precedenti dal valore costante. In quel luogo però si osservano parecchi valori distinti di λ_0, indicati nella tabella di sopra con (λ_0), tosto dopo che il bismuto subì l'azione della *f. m.* di una data intensità. Questi valori (λ_0), abbastanza bene distinti fra loro, si ripetono parecchie volte ciascuno per ciascuno, prima di raggiungere il valore definitivo λ_0, e per una data intensità del campo magnetico si presentano più grandi nel periodo decrescente che non nel periodo crescente del campo stesso.

Ora dall'insieme delle osservazioni precedenti ci sembrerebbe di avvertire, nella magnetizzazione del bismuto al mutare della forza magnetizzante, qualche cosa di analogo a quanto si rileva nella variazione di volume del vetro al cambiare della temperatura; colla differenza che nel primo caso le perturbazioni nella disposizione dei gruppi molecolari apparirebbero meno durature e scomparirebbero come a sbalzi attraverso una successione di stati ed aggruppamenti molecolari momentaneamente stabili. Il bismuto, cioè, tenderebbe a conservare temporaneamente, almeno in parte, lo stato di magnetizzazione provocatovi da un campo magnetico, così che al variare di questo verrebbero aggiungendosi alle modificazioni residue dello stato precedente quelle corrispondenti agli stati successivi.

Così le curve $(A\,b\,c)$, $(B\,i\,g)$, per le quali l'intensità del campo magnetico era decrescente ed il tempo fra l' una modificazione e la successiva era abbastanza breve, mostrano come i valori di λ si mantengano assai grandi dapprincipio, quando il campo è forte, e decrescano poscia rapidamente, quando dalle forti perturbazioni è trascorso un dato tempo, e le modificazioni attuali sono poco intense. Che se il tempo fra una modificazione e l'altra diventa più lungo, anche λ presenta una variazione viemmeno sentita ed irregolare, come indicano le curve $(A\,h\,g)$, $(A\,n\,l)$.

Nel caso che l'intensità del campo sia crescente, le curve $(A\,d\,e)$, $(A\,f\,g)$, $(A\,m\,l)$, mostrano successivamente come λ vari tanto meno

rapidamente, quanto meno presto l'intensità della *f. m.* passa da un valore all'altro.

Pertanto nel ciclo rappresentato dalle due curve $(A f g)$, $(B i g)$, in cui la *f. m.* varia da zero al valor massimo e da questo a zero, l'area racchiusa da queste curve è molto più grande di quella racchiusa dalle due curve $(A f g)$, $(A h g)$, corrispondente allo stesso ciclo della *f. m.*; e più piccola ancora è l'area racchiusa dalle due curve $(A m l)$, $(A n l)$, essendo stato per questo l'intervallo di tempo fra una modificazione e l'altra molto più lungo.

Il bismuto presenterebbe, per così dire, un *isteresi temporanea*, di cui il valore sarebbe funzione del tempo impiegato a percorrere il ciclo dei valori della *f. m.*

Per quanto riguarda il ritorno del bismuto dallo stato di polarizzazione temporanea allo stato neutro attraverso una successione di stadi distinti, come risulterebbe dai valori di (λ) e meglio ancora da quelli di (λ_0) più sopra riferiti, ci accontentiamo di averne notato più che tutto il fatto.

Il Tumlirz (1) aveva osservato che sospendendo ad un filo di seta fra i poli di un elettromagnete una lamina di cristallo di rocca, tagliata perpendicolarmente all'asse, questa non solo si mostrava diamagnetica, ma conservava la polarità, sia nella direzione dell'asse che in qualunque altra direzione, purchè parallela a quella delle linee di forza del campo magnetico inducente, e che siffatta polarità non scompariva del tutto se non dopo alcuni giorni. Egli riguardò tale fatto come una conferma dell' ipotesi di E. Becquerel (2), che tutti i corpi sieno magnetici ed il diamagnetismo solo dipenda da una maggiore polarizzabilità magnetica del mezzo in confronto di quella del corpo, che vi sta immerso.

Così Joubin (3) avvertiva il fatto che una spranghetta di bismuto sospesa fra i poli di un elettromagnete deviava sempre più dalla posizione d'equilibrio coll'aumentare della corrente eccitatrice dell'elettromagnete e che, diminuendo poi successivamente la corrente stessa, decrescevano pure le deviazioni, mantenendosi però sempre molto più grandi delle precedenti per eguali valori del campo magnetico. Egli si rese ragione del fatto immaginando l' esistenza di più stati d'equilibrio magnetico nei corpi diamagnetici in corrispondenza di un determinato valore del campo inducente.

(1) *Wiener Akad. Ber.* XCI, 1885.
(2) *Ann. de Ch. et de Ph.*; t. XXVIII; 1850.
(3) C. R. 1° semestre, 1888.

Il Duhem poi (1) credette dapprima di poter appoggiare questa ipotesi col seguente risultato, che otteneva da uno studio analitico della magnetizzazione dei corpi diamagnetici: cioè, se si considera per un corpo diamagnetico una distribuzione magnetica d'equilibrio corrispondente ad un minimo del potenziale termodinamico, si può, senza cangiare il campo magnetico e la posizione del corpo, trovare una distribuzione per cui il potenziale termodinamico abbia un valore minore che nello stato d'equilibrio considerato. E non volendo ammettere che pel corpo diamagnetico esistesse un numero (finito o no) di serie illimitate e continue di distribuzioni magnetiche tali che lungo ciascuna di esse il potenziale decrescesse indefinitamente, gli parve meglio supporre, che per tal corpo dovesse esistere un'infinità di minimi del potenziale termodinamico interno e quindi un infinità di stati di magnetizzazione stabile.

Ma di tale interpretazione Duhem (2) se ne ricredette tosto dopo che Parker (3) fece notare come l'assioma di Clausius e Thomson (che se un sistema, il quale descrive un ciclo chiuso non reversibile, sviluppa una quantità di calore $d\,Q$ durante una modificazione elementare compiuta alla temperatura assoluta T, il valore di $\int \frac{d\,Q}{T}$ attraverso il ciclo debba essere positivo, ossia, se il ciclo è isotermico, il lavoro effettuato dalle forze esterne per tutta la durata del ciclo debba essere positivo), sia in contraddizione coll'esistenza dei corpi diamagnetici. Ed interpretò in questo altro modo il suo risultato analitico sulla magnetizzazione dei corpi diamagnetici; che, cioè, molto verosimilmente non esiste per tali corpi alcun minimo del potenziale termodinamico e che quindi i princípi della termodinamica non permettono che vi sieno dei corpi di cui la funzione magnetizzante sia tale che essi presentino le proprietà attribuite ai corpi detti diamagnetici. Così veniva a togliere la contraddizione o la restrizione della proposizione di Clausius e Thomson rispetto ai fatti diamagnetici ed a confortare insieme l'ipotesi di Becquerel.

Ma d'altra parte Ewing (4) osservò che un sistema di magneti, disposti in un piano orizzontale con ordine assegnato od a caso e liberi di ruotare intorno ad un rispettivo asse verticale, quando è

(1) C. R. 1° semestre, 1888.

(2) *Travaux et mémoires des Facultés de Lille;* t. 1, N. 2; 1890.

(3) *Philosophical Magazine*, t. XXVII; 1889.

(4) *Philosophical Magazine*, settembre 1890.

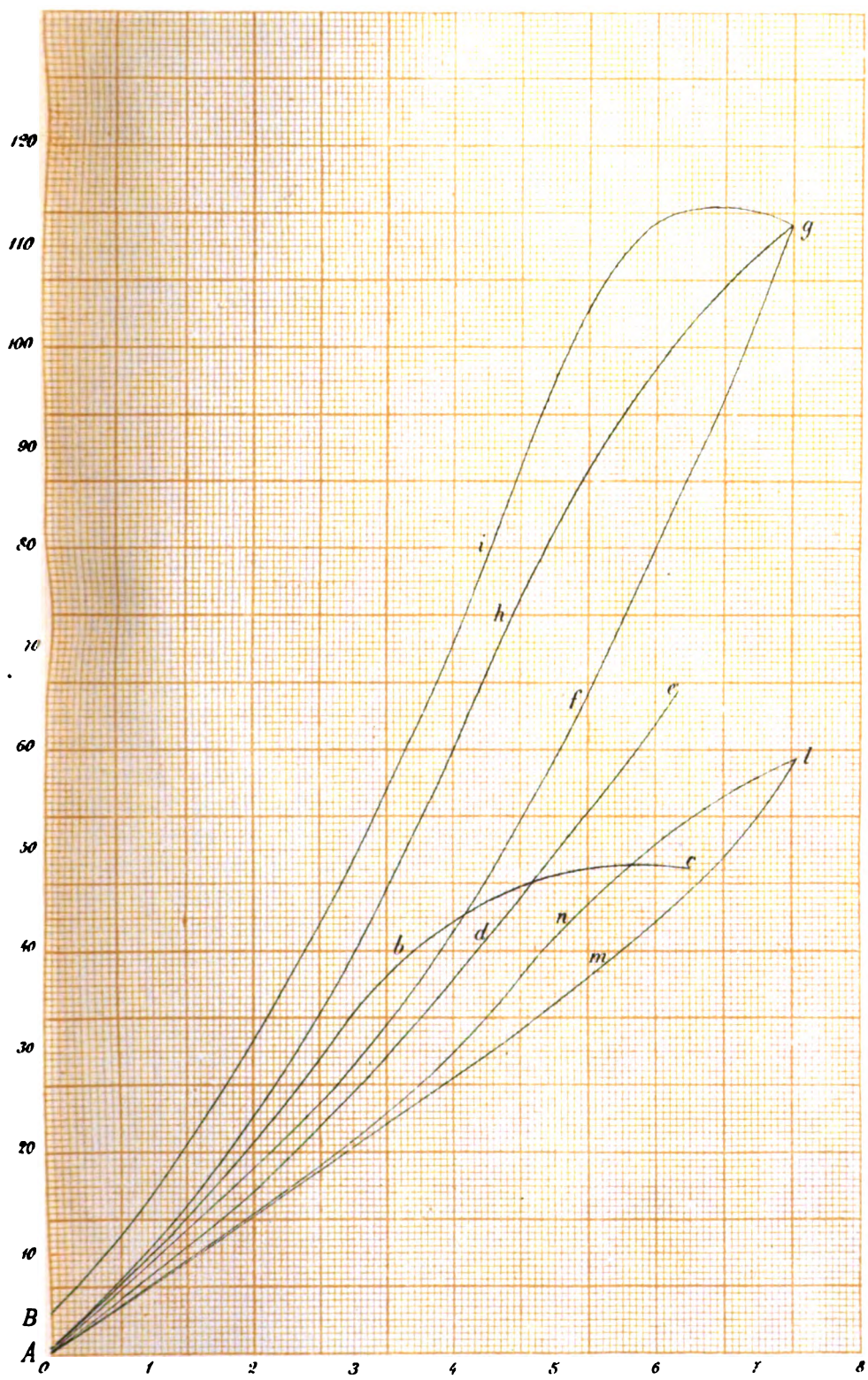
lasciato a sè, dopo aver subito una perturbazione, assume una configurazione tale da non esercitare alcun momento magnetico, purchè il numero dei magneti sia abbastanza grande. Molte sono le configurazioni stabili che possono essere formate, corrispondenti a varie disposizioni dei gruppi costituentisi nel sistema. Se questo è disturbato di nuovo e quindi lasciato a sè, piccola assai è la probabilità che si ripeta la stessa configurazione. In tutti i casi la disposizione assunta da un gruppo è stabile per piccoli spostamenti; ma diverse posizioni del gruppo possono essere stabili in diverso grado; e se gli elementi del gruppo vengono ruotati di un angolo abbastanza grande divengono instabili e passano ad una nuova posizione di stabilità ricostruendo il gruppo sotto una configurazione diversa.

Pertanto ammettendo sempre, che la magnetizzazione dei corpi sia dovuta ad una rotazione dei magneti molecolari permanenti, onde risulterebbero costituiti i corpi stessi, Ewing trova la causa sufficiente di stabili orientazioni nelle sole azioni magnetiche, che esercitano fra di loro i magneti molecolari, senza ricorrere all'esistenza di forze direttrici elastiche o di attriti alla rotazione, come fecero Weber e Maxwell. Così egli si rende ragione di ogni fatto principale ed accessorio, che accompagna la magnetizzazione, e trova che in particolare l'isteresi e la dissipazione dell'energia, cui l'isteresi involge, è dovuta all'instabilità molecolare risultante dalle azioni magnetiche intramolecolari.

Ora accogliendo l'ipotesi di Becquerel, che tutti i corpi debbano essere magnetici, con questa veduta di Ewing anche i fatti singolari più sopra rilevati sulla magnetizzazione del bismuto potrebbero trovare una comune interpretazione, ove però si tenga calcolo anche del tempo, come uno degli elementi da cui dipendano le configurazioni dei gruppi che successivamente si ricostruiscono nel sistema dei magneti molecolari. È vero che in essi fatti, specialmente in quelli riferentisi ai successivi stati momentanei d'equilibrio magnetico, potranno essere intervenuti dei piccoli disturbi meccanici e delle leggiere variazioni di temperatura, inevitabili nel porre e togliere il bismuto dal campo. Ma il costante ripetersi dei fatti medesimi con condizioni variate affermerebbe l'influenza insignificante di siffatte perturbazioni accidentali; e d'altra parte, avuto riguardo al debole valore del campo magnetico adoperato ed alle condizioni del bismuto studiato, non ci sembra che possa sorgere un'obbiezione relativa ad una deformazione cristallina efficace, come nel caso delle esperienze succitate di Tumlirz e di Joubin.

120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
B
A

0 1 2 3 4 5 6 7 8

g i h f e l c b d n m

SUGLI ATTI, CON CUI L'EREDE IN BUONA FEDE DISTRUGGE O SOTTRAE AL COMMERCIO LA COSA LEGATA.

Nota

del S. C. C. Ferrini.

I.

Vi sono alcuni testi nella Pandette, secondo i quali l'erede (1), che nell'ignoranza del legato (e però in buona fede) distrugga la cosa legata o la faccia uscire di commercio, ne deve tuttavia l'*aestimatio* all'onorato. — Questo punto fu brevemente toccato e variamente spiegato tanto in trattati generali, quanto — e più — in monografie sui legati. Recentemente esso fu preso in accurato esame dal Salkowsky al § 1526 della continuazione del Glück (2). È notevole sovratutto che, mentre la maggioranza degli scrittori ritiene esser quello un trattamento singolare dell'erede (3), il Salkowsky vi vegga un principio generale in materia di obbligazioni, che solo può essere escluso dalla particolare natura del rapporto giuridico. — Prima di esaminare questa nuova dottrina, occorre attendere a ben determinare quale sia ciò che dalle fonti può ricavarsi come sicuro (4).

---

(1) Le fonti parlano sempre dell'*erede,* non mai di altro onerato. — Qui non risolviamo il quesito se le cose dette a proposito del primo debbano estendersi in genere a tutti gli onerati.

(2) XLIX *Theil.*, p. 317-349. Cfr. i miei *Legati* p. 405-409, 591-593.

(3) Donello *ad tit. de V. O.* in l. 91 § 2. — Rosshirt *Vermächtnisse* 1, 492 sg. — Windscheid *Pand.* § 647, n. 11. — Mommsen *Beiträge z. Obl. rt.* 2, 96.

(4) È notevole che l'Ihering nella sua monografia sulla colpa in diritto privato, dove meglio di ogni altro fissa il concetto della semplice ingiu-

II.

Anzitutto conviene ben fermare che i testi delle fonti non si riferiscono che al legato di donazione e al fedecommesso. Infatti trattandosi di un legato per uindicationem, l'erede non avrebbe potuto sottrarre la cosa (già altrui) al commercio (ossia l'atto suo sarebbe stato nullo): bensì l'avrebbe potuto consumare, ma allora non si avrebbe " potuto dare contro di lui nè *rei uindicatio* nè *actio ad exhibendum*, poichè nè possedeva nè aveva dolosamente cessato di possedere „. Tali cose io già scrivevo ne' miei *Legati* (1) e solo mi arrestava davanti a Dig. 31, 63 = Callistrato 4 *ed. mon.*, osservando: " non pare che qui si abbia una interpolazione, bensì una innovazione della più recente giurisprudenza classica; del resto nulla di preciso noi possiamo aggiungere sul carattere di questa azione *in factum* „. — Al contrario il Salkowsky crede fondata pur nel caso di un *leg. p. vind.* un'azione personale incerta. È singolare com'egli insista in più luoghi del suo lavoro su tale azione, che sarebbe sempre generata (ove le circostanze il richiedano) dal legato di proprietà, pur dovendo confessare che le Fonti non ne parlano mai. È poi curiosissima l'osservazione ch'egli fa nel caso nostro (2), che cioè " es doch eine formalistische Auffassung wäre von der vom Erblasser gewählten Legatsform hier den Anspruch des Legatars auf eine Ersatzleistung abhängen zu lassen „. Come se ciò non fosse in moltissimi altri casi e come se tale osservazione non conducesse a fil di logica a sconvolgere tutta la dottrina classica dei tipi di legato! — Venendo poi al frammento di Callistrato, egli pensa che l'*a°* *in factum* sia ivi concessa in luogo dell'*a°* *ad exhibendum* (con funzione di risarcimento), parendogli però che sarebbe stato meglio se i giuristi romani avessero nel caso nostro ammessa la sua *actio incerti ex testamento*.

Non è qui il luogo di confutare la teoria di Salkowsky circa la esistenza di tale azione in seguito ad ogni legato *per uindicationem*. Il silenzio delle fonti ne è, a mio avviso, già un fortissimo

---

stizia obbiettiva (trad. fr. Meulenaere, p. 6-9. 24. 46. 61); trascuri la presente questione. È una deplorevole lacuna in una trattazione per tanti capi pregevole.

(1) P. 407.

(2) L. c. p. 323 sg.

argomento contrario. — Io voglio solo dimostrare che il passo di Callistrato (ben inteso) non ha nulla che vedere colla questione, di cui discorriamo, e che io stesso ebbi torto nell'apprezzarlo in rapporto alla stessa. Ecco intanto il passo:

Si heres rem legatam ignorans in funus consumpsit, ad exhibendum actione non tenebitur, quia nec possidet nec dolo malo fecit, quominus possideret; sed per in factum actione legatario consulitur, ut indemnitas ei ab herede praestetur „.

L'*actio in factum*, di cui qui discorre Callistrato, non può essere altro che la nota *actio utilis* (in factum) *funeraria*. Si confronti il passo di Scevola (2 *quaest.*) D. XI, 7, 46 § 2: " Ei, cui uestimenta legantur, si in funus erogata sint, utilem actionem in heredem dandam placuit „. — E, naturalmente, senza distinguere se l'erede sapesse (nel qual caso potrebbe essere anche trattato come *fictus possessor*) o no del legato; poichè il fondamento di tale azione è semplicemente questo: che i funerali devono farsi a spese dell'erede; se quindi l'erede ha adoperato e consumato cose altrui, risparmiando le proprie o risparmiando di acquistarne, deve tenere indenne il proprietario. — Si confrontino con i seguenti testi presi tutti dal titolo *de religiosis* e si vedrà che la classificazione dell' *actio in factum* mentovata da Callistrato non può essere dubbia:

1. Gajo (19 *ad ed. prou.*) fr. 7 pr.: " Is qui intulit mortuum in alienum locum aut tollere id quod intulit, aut loci pretium praestare cogitur *per in factum actionem.* „

2. Ulp. (25 ad ed.) fr. 14 § 3: *funeris causa sumptus factus* (1) videtur is demum, qui ideo fuit, ut funus ducatur — — *utputa si quid impensum est in delationem mortui*, sed et si quid in locum fuerit erogatum, in quem mortuus inferretur — „ (2).

3. Macro (1 ad l. vig.) fr. 37 pr.: " funeris sumptus accipitur quidquid corporis causa, ueluti unguentorum, erogatum est et pretium loci — — et quidquid *corporis causa antequam sepeliatur consumptum est.* „

L'actio in factum di Gajo risponde all'*actio utilis* di Scevola, i

---

(1) Il *sumptus* cioè, che viene in considerazione nell' *actio funeraria* e che, mancando i requisiti subbiettivi di questa, può tuttavia dar vita all'*actio in factum*.

(2) Cfr. anco § 4 ib.: " idemque et si quid ad corpus custodiendum uel etiam commendandum factum sit, uel si quid in marmor uel uestem conlocandam. „

requisiti obbiettivi di tale azione comprendono il caso, in cui l'erede consumi, pur in buona fede, la cosa legata per uindicationem, nei riti o nelle pompe funebri. Ed è quindi questa l'*actio in factum*, per cui, come insegna Callistrato, si procura al legatario una congrua indennità.

Ma tale *actio in factum*, spetta nel caso nostro al legatario nella sua qualità di proprietario contro l'erede obbligato di diritto a sostenere gli oneri dei funerali; non dipende quindi dal rapporto particolare in cui, pel fatto del testamento, il legatario sta di fronte all'erede e tanto meno da una presunta obbligazione, che pure in questa ipotesi stringa l'ultimo verso il primo (1).

III.

Messo fuor di questione il testo di Callistrato, non rimangono altri passi relativi al problema nostro fuori di quelli che si occupano di legati *per damnationem* e fedecommessi (2). — Anche qui la scelta deve essere rigorosa e ben diretta e cioè devonsi assumere que'soli passi, in cui si parla di atti dell'erede, che importano una vera impossibilità di dare la cosa, sia perchè la distruggono, sia perchè la pongono fuori di commercio. — Non devono quindi accogliersi quei testi, in cui si parla di alienazioni della cosa: eppure la confusione avviene non di rado (3). — Infatti anche dopo l'alie-

---

(1) Non bisogna pel fatto che il giurista dichiara inapplicabile l'*actio ad exhibendum* e invece esperibile l'*actio in factum*, conchiudere che questa sia un sostituto della prima. Il perno vero della decisione sta tutto nello *ignorans*. Se l'erede fosse stato consapevole, si tratterebbe come un *fictus possessor* e si darebbe contro lui l'*actio ad exhibendum;* non essendolo stato, rimane solo l'*a° in factum* (funeraria) per provvedere all'indennità del legatario. — La quale invece rimaneva esclusa, ove competesse la prima, stante la nota qualità *di sussidiaria*, che ha la funeraria e che ben si deve estendere alle azioni introdotte sull'esempio di questa. — L'*a° ad exhibendum* era del resto più proficua, giacchè l'*actio in factum* si limitava a ottenere il valore delle cose consumate (fr. 7 pr. "loci pretium"; fr. 46 § 1 "pro aestimatione loci"). — La frase poi di Callistrato "ut INDEMNITAS — praestetur" non manca di confronti nei testi, in cui si tratta di oneri funerari: cfr. fr. 14 § 1 h. 4: "legatarium tamen legato carere non oportet, si potest INDEMNIS ab herede praestari etc.".

(2) Cfr. *Legati* p. 405-406.

(3) Il Rosskirt p. e. p. 492 cit. mette assieme i casi, in cui l'erede

nazione rimane possibile la prestazione, e non si vede perchè l'erede debba esserne esonerato.

Solo nel caso, in cui l'acquirente distrugga la cosa o la faccia uscire di commercio, si applica il principio, di cui trattiamo; poichè in genere qualora per tali atti si abbia a ritenere responsabile il debitore, non si distingue se essi sieno posti da lui o dall'acquirente; in ambo i casi l'effetto si riconduce ad un *factum* suo, cfr. anco fr. 91 § 2 *de V. O* 45, 1.

È anzi da notare che per il legato *per damnationem* non vigessero i temperamenti ammessi gradatamente dalla giurisprudenza nel caso che il testatore avesse lasciato una cosa aliena; e che qui per conseguenza l'erede rimanesse obbligato, ancorchè l'acquirente non volesse rivendergli la cosa, che a prezzo immodico. Infatti tutti quei temperamenti si riferiscono esplicitamente ed esclusivamente alla ipotesi di cosa già altrui al tempo del testamento. Nè poi mancano ragioni intrinseche per un diverso trattamento dei due casi.

Nel caso di fedecommesso, ove la *cognitio* era più libera e benigna (1), il trattamento poteva essere meno rigoroso. Tanto più che qui bisognava impedire che il fedecommissario ottenesse l'*in rem missio* contro il terzo acquirente di buona fede. — Scevola in un simile caso rispose: " propter iustam ignorantiam tam mulieris quam emptoris heredem mulieris, *ut fundus apud emptorem remaneat*, fidecommissario pretium dare debere. „ — Come appare dalla domanda che precede il responso, qui (D. 31, 80 § 7) per *pretium* s'intende il denaro effettivamente pagato dall'acquirente.

È questa decisione scevoliana generale per ogni ipotesi di alie-

---

" die Sache verbraucht, *verkauft,* den seruus freigelassen habe „. — Tale confusione influì certo sulla pessima spiegazione, ch'egli dà del principio, contro la quale v. anco *Legati*, p. 406. — Anche il Salkowsky, benchè dei casi di alienazione si occupi in altra parte del libro (§ 1526 f., v. sovratutto p. 385 sg.), non distingue le due ipotesi abbastanza nettamente.

(1) Il carattere che veramente contraddistingue le *cognitiones* dall'antica procedura e il nuovo diritto che a quelle si rapporta dal diritto civile e onorario è stato di nuovo, con arguto ragionamento e copia di prove, messo in rilievo dal Kuntze nella 2ª parte del libro " Die Obligation und das Ius extraordinarium „. Io credo che ci sia molta parte di vero in questo scritto e ormai non basterà per la contraria opinione addurre gli " studi „ del Wlassak, a cui io pure avevo altre volte aderito.

nazione fatta in buona fede dal fiduciario? Già *a priori* si potrebbe rispondere che no, pensando a ciò che per l'autorità di Giuliano si stabilì circa la manumissione del servo fatta dal fedecommissario (1). — Il Salkowsky ha ragione, a mio avviso, dove ritiene che la decisione di Scevola dipenda dalle peculiari circostanze di fatto; non però dove fra queste dà sovratutto rilievo all'essere imposto al fedecommissario " la restituzione di tutta l'eredità ". " Sicchè — continua (2) — l'erede se fosse tenuto oltre il prezzo da lui percepito verrebbe a prestar di più di quanto nell'eredità si trova ". — Il qual concetto non è punto vero (c'è sempre, intanto la quarta trebellianica pel fiduciario), nè torrebbe punto la contraddizione col fr. 26 § 2 *ad S. C. Treb.*, che pure considera il caso di restituzione della eredità intera.

La vera circostanza di fatto, che mi sembra avere influito sulla decisione, è quella fatta risaltare esplicitamente nel quesito: " praedium hereditarium uxor INFRUCTUOSUM RATIONI SUAE existimans uendidit ". — L'alienazione del prezzo era per la donna (o pareva, almeno, essere) un atto di buona amministrazione, giacchè nelle sue circostanze particolari (3) non le procurava un congruo reddito; sarebbe quindi stato eccessivo che l'adempimento di un dovere (e un vero *officium* è l'oculata gestione dei propri averi) le dovesse riuscire di danno. — Vedremo avanti come anzi l'influenza di simili considerazioni si facesse sentire anche oltre la cerchia del fedecommesso.

IV.

Veniamo così ai testi, i quali direttamente s'attengono alla nostra questione. Tali testi si occupano quasi tutti della manumissione del servo lasciato per legato o fedecommesso; uno solo della inedificazione dei materiali legati (con susseguente sottrazione di essi al commercio in forza dei noti senatoconsulti). — Cominciamo da quest'ultimo:

---

(1) Appunto per ciò il Mommsen nei citati *Beiträge* 1 p. 254 ammette una divergenza di opinione fra Scevola e Giuliano. Ma, come vedremo, senza sufficiente motivo.

(2) *O. c.* p. 387.

(3) Che qui *infructuosum* sia detto in senso relativo e non assoluto, è ben riconosciuto [" infructuosum *rationi suae* "]: v. anco Salkowsky p. 385, n. 61.

Ulp. 21 *ad Sab.*: D. 30, 41 § 16.

sed si heres ea [quae testator legauit] iunxit, puto non extingui

Id. 2 *fid.*: *ib.* 42

siue scit siue ignorauit

Id. 21 *ad S. ib.* 43 pr.

— — heres ergo aestimationem praestabit.

Il legato rimane valido, ossia perdura l'*actio ex testamento* diretta ormai (non permettendosi la detrazione dei materiali) alla consecuzione dell'*aestimatio*. — Parrebbe quasi che qui il motivo della decisione debba essere il fatto, che altrimenti l'erede verrebbe a fare un indebito lucro dei materiali inedificati. Avendo egli inedificato tali materiali in luogo di adoperare i propri o di acquistarne dai terzi, certamente ricava un vantaggio, che mal si saprebbe ammettere di fronte alla perdita del legatario. Bisogna però notare che il giurista non fa alcun cenno di simile motivo; si limita invece ad osservare che il legato, come fu lasciato dal testatore, era valido [" haec autem mortis tempore aedium non fuerunt "], e in ciò è implicita l'avvertenza che un valido legato non possa da simile atto dall'erede (benchè compiuto in buona fede) essere estinto.

V.

I passi che discorrono della *manumissio* di un servo lasciato per legato (o fedecommesso) fatta in buona fede dall'erede si riferiscono tutti a una decisione di Giuliano, che è verosimilmente quella contenuta in fr. 26 § 2 *ad S. C. Treb.* Infatti Paolo (fr. 91 § 1 *de V. O.*) cita in proposito Giuliano, e così pure Marciano nelle sue Istituzioni. Se in D. 30, 112 § 1 la citazione di Giuliano fu ommessa, non dobbiamo dimenticare che essa si trova nelle istituzioni giustinianee (2, 20 § 16), dove il passo di Marciano è stato assai meglio riprodotto (1). Giuliano nel citato frammento fa l'ipotesi di un figlio istituito erede, *dopo la morte del quale* doveva aprirsi un codicillo, pel quale l'eredità doveva poi trasmettersi alla sorella di lui. — Se il figlio, sapendo quanto è scritto nel codicillo, manomette uno dei servi dell'eredità, è bensì valida la manumissione, ma è chiaro che gli eredi di lui " pretium eius serui sorori defuncti praestare debent " (2).

---

(1) Cfr. Ferrini, *Fonti delle Istituzioni* p. 4 = 134 e 26 = 156.

(2) Aggiunge il testo " libertate favore sui seruata ". — Questa ag-

Hoc amplius et si ignorasset filius codicillos a patre factos, nihilo minus heredes eius pretium praestare debebunt, ne factum eius alteri damnum adferat.

Che questa sia la decisione fondamentale di Giuliano si comprova benissimo coll'esame del fr. 91 § 2 *de V. O.*, dove Paolo pone (e non risolve) il quesito se il *promissor* che uccida (ignorando l'obbligazione) il servo dovuto sia tuttavia tenuto verso lo stipulante:

quod Julianus putat in eo, qui, cum nesciret a se petitum codicillis ubi restitueret, manumisit (1).

È ben notevole che la decisione di Giuliano concernesse un caso di fedecommesso. Qui pure non è assurdo il pensare che lo spirito e la forma della cognitio si prestassero meglio a tali innovazioni, che non l'*actio ex testamento* più rigorosamente disciplinata (2). Qui infatti l'obbietto del lascito era venuto meno senza colpa dell'onerato e la continuazione dell'obbligo di questi si fondava su una

---

giunta è molto oscura. Intanto non si vede perchè mai s'invochi il *favor libertatis*. Qui la manumissione è fatta dal domino e non è atto, che validamente compiuto, possa ritrattarsi. — Forse quelle parole hanno inserito i compilatori e allo scopo di temperare l'incongruenza, che doveva sorgere pel diritto giustinianeo da questa decisione in confronto di altre, quali D. 40, 1, 11 — 40, 9, 29 § 1. Si avverta infatti che pel d° giustinianeo il fedecommissario ha pure un'azione reale, sicchè la sua posizione nel caso nostro si avvicina grandemente a quella dell'antico legatario (per uindicationem) *sub condicione*.

(1) Per lo stato del diritto anteriore alla comune accettazione della proposta di Giuliano, mi sembrano far chiara testimonianza due testi del Commento di Pomponio *ad Sabinum*:

lib, 5 (D. 30, 26 § 1): " si certum corpus heres dare damnatus sit — — si id postea SINE DOLO ET CULPA HEREDIS PERIERIT, *deterior fit legatarii condicio* ".

lib. 9 (? D. 45, 1, 23): " si ex legati causa aut ex stipulatu hominem certum mihi debeas, NON ALITER POST MORTEM EIUS TENEARIS MIHI, quam *si per te steterit*, quominus vivum eum mihi dares: *quod ita fit si aut interpellatus non dedisti*, *aut occidisti eum* ". Che cosa intenda Pomponio colla frase " per te steterit quominus dares " appare dal suo importante frammento (22 *ad S.*) D. 12. 1, 5, che contiene la norma generale per le stipulazioni di *certum corpus*: " cum quaeratur, an per te factum sit (quominus dares), animaduerti debebit non solum in potestate tua fuerit id necne, aut dolo malo feceris quominus *sit* uel fuerit, necne, SED ETIAM SI ALIQUA IUSTA CAUSA SIT, PROPTER QUAM INTELLEGERE DEBERES TE DARE OPORTERE ".

(2) Da ciò che segue si vedrà quanto noi divergiamo dal modo, con cui la decisione di Giuliano è considerata dal Pernice *Labeo* 2 p. 272 segg.

molto libera indagine della presumibile volontà del defunto (1), per cui certamente la cognizione fedecommissaria era più opportuna. Ripugna che il lascito sia reso vano proprio per fatto ed opera di colui, al quale il testatore ne aveva imposto l'esecuzione. Sembra che si agisca in conformità all'intenzione di quello, costringendo l'onerato a pagare l'*aestimatio* "ne factum eius alteri (fidecommissario) damnum adferat".

A questo proposito non è fuor di luogo l'osservare, che anco nel caso del num. IV relativo alla inedificazione dei materiali legati, il testo, che dichiara tenuto l'erede a pagare l'aestimatio pur nel caso che l'inedificazione sia avvenuta in buona fede, *è tolto dall'opera di Ulpiano sui fedecommessi*, mentre Ulpiano nel suo commentario a Sabino, ove trattava ex professo dell'obbietto del legato *per damnationem*, non faceva menzione della ipotesi dell'ignoranza dell'onerato.

Tuttavia non passò molto tempo che anche qui, come altrove, il trattamento "straordinario" del fedecommesso influì sopra quello del legato di obbligazione. La prova si ha nel testo di Marciano riprodotto nei Digesti e nelle Istituzioni.

Cum seruum suum heres damnatus dare (2) eum manumiserit, teneri eum in eius aestimationem Julianus scripsit (3): nec interest, scierit an ignorauerit a se legatum esse (4): sed et si donauerit seruum heres et eum is, cui donatus est, manumiserit, tenetur heres, quamuis ignorauerit a se eum legatum esse (5).

Probabilmente il 'suum' è in ambo i passi interpolazione giustinianea, poichè altrimenti ai tempi di Giustiniano la massima non sarebbe stata più vera, sarebbe anzi (per la parificata efficacia di ogni forma di legato) risultata invece nulla la manumissione.

---

(1) Per una simile congettura cfr. l'osservazione che più tardi fece Ulpiano nel caso analogo di luogo legato fatto religioso dall'erede: "testator enim qui legauit uel alio inferri uoluit uel *pretium loci legatario offerri*".

(2) Sic Dig.

(3) Cfr. Inst. Del resto è ovvio ammettere che nell'originale si leggesse come Giuliano avesse ciò deciso in caso di fedecommesso. Se infatti una decisione di Giuliano pel caso di *leg. per damn.*em fosse esistita, l'avrebbe ricordata Paolo nel fr. 91 § 2 (come assai più conveniente al suo assunto) invece di quella ch'egli cita. — Ed è pur ovvio ammettere come soggiungo nel testo — che la parola 'suum' sia interpolata.

(4) Cfr. Inst.

(5) Sic Dig.

VI.

La spiegazione data da noi dei testi accennati si può dunque riassumere così: Prima nella *cognitio extra ordinem* in materia fedecommissaria, poi anco nel caso di legato di dannazione si considerò [sull'autorità di Giuliano) conforme alla presumibile volontà del testatore l'obbligare l'erede, che pel fatto suo avesse, pur in buona fede, distrutto o sottratto al commercio l'obbietto legato, a pagarne invece l'*aestimatio*. — Nel diritto giustinianeo invece tale obbligo dovette di regola limitarsi al caso della estinzione della cosa, chè — generando ormai ogni forma di legato direttamente il dominio nel legatario — nulli riuscivano gli atti dell'erede diretti a sottrarre la cosa al commercio. Solo si eccettuano i casi, in cui obbietto del lascito fosse una cosa dell'erede [§ 16 cit. fr. 112 § cit.] o di un terzo.

Io parlo sempre (e espressamente) dell'*erede*, giacchè non si allude mai nelle fonti — come già ho notato — ad altro onerato. È a mio credere, naturale, che quella congettura della volontà del testatore si restringesse al caso, in cui la prestazione del lascito fosse imposta a colui, che ne veniva ad essere il successore e che aveva — almeno nella porzione assicuratagli per legge — un compenso per le cure e i sacrifizi che l'adempimento della volontà del testatore gli avesse costato. Ed è appunto la mutata posizione dell'erede nel diritto moderno, che mi fa trovar giusto che le nuove legislazioni (v. avanti) non conservino una massima così eccezionale; talchè per noi tutto si riduce all'ordinario quesito sull'esistenza o inesistenza di *colpa* nel gravato.

Si capisce pure che gli atti che l'erede compie per adempimento di qualche ufficio non apportino tale conseguenza; ci è detto espressamente che l'erede il quale (ancorchè sciente) uccide 'seruum merentem ob facinus' non è tenuto a nulla verso il legatario: fr. 53 § 3 *de leg.* I. La naturale presunzione è che tali atti sarebbero stati compiuti o dal testatore, che fosse sopravissuto, o dal legatario che avesse prima avuto l'obbietto.

Noi quindi restringiamo il principio di Giuliano ai casi di obbligazione nascente da legato o fedecommesso e siamo ben lungi dal volerne fare una norma generale in materia di obbligazioni. — L'unico fr. 91 § 2 *de V. O.* non prova questo, come invece anco recentemente pare al Salkowsky. Poichè ivi Paolo non dice affatto

che la decisione giulianea sia applicabile alle stipulazioni (1). Vedremo che la teoria del Salkowsky non resiste alla critica. Ma prima esaminiamo le spiegazioni di coloro, i quali mantengono nei nostri limiti il principio di Giuliano.

VII.

La spiegazione più notevole fra quelle date dagli antichi è quella di Donello. Per Donello (2) l'erede è sempre in colpa, quando dispone in tal modo della cosa, poichè egli deve pur sempre pensare alla possibilità che in qualche documento del testatore non ancora aperto o non ancora scoperto la cosa stessa sia lasciata ad alcuno. In realtà a tale ragione avevano pensato anche altri. Fra cui lo scoliaste bizantino, di cui io ho pubblicato (3) l'osservazione traendola dal *Codice laurenziano* LXXX, 6 " κληρονόμος γὰρ ὢν ὤφειλε μὴ περὶ τούτων ἀγνοεῖν ". — Ma tale osservazione, benchè si presenti quasi spontanea (e lo prova anche l'incontro dello sconosciuto greco col grande francese) non può accontentare. — Poichè si può egli veramente chiamar colpa il disporre di una cosa, quando non ci sia grave argomento di dubitare che quella cosa si deve restituire? Quando anzi ci possa essere un concorso di tante ingannatrici circostanze da ingenerare una contraria certezza?

Fu inoltre benissimo avvertito che il principio di Giuliano è nelle fonti esteso anche al legato di cosa propria dell'erede. Ora che l'erede versi in colpa, anco se in buona fede dispone delle cose proprie, è tale esorbitanza, che a niuno parrà sicuramente accettabile. S'avverta inoltre che le fonti non suppongono affatto che l'erede sia stato negligente nell'assumere informazioni ecc. anzi fanno esplicitamente il caso che il testatore abbia proibita l'apertura dei codicilli.

Migliore assai mi pare la ragione addotta dal Mommsen *loc. cit.*: " parere cioè contrario alla volontà del testatore che la sua intenzione venga resa vana da un atto libero di colui, al quale egli ne ha imposta l'esecuzione ". Con pochissime differenze è questa la formola data da noi pure. È conforme alla presumibile volontà del testatore sostituire in questa ipotesi il pagamento della *aestimatio* a quello della cosa.

---

(1) *Legati*, p. 406.
(2) Nel *Commento* al cit. fr. 91 § 2 (ad tit. *de V. O.*).
(3) *Legati*, p. 591.

Non regge l'obbiezione del Salkowsky (1): " se noi facciamo entrare in questione la volontà del testatore, dovremmo arrivare alla stessa conchiusione anche nel caso di fortuito perimento della cosa „. — Non mi sembra. Un avvenimento, che avrebbe potuto benissimo avverarsi, vivente il testatore, o anco dopo la consegna della cosa all'onorato, non può affatto parificarsi ad un fatto, che dipende dall'arbitrio e fors'anco dal capriccio personale di colui, che avrebbe dovuto essere il fedele esecutore della volontà del defunto e in certo modo far propria la volontà di questo.

La formola mommseniana, leggermente corretta, spiega a mio avviso soddisfacentemente la massima; tanto più se teniamo presente la sua origine storica, quale noi l'abbiamo indicata — la sua origine, cioè, nella procedura straordinaria del fedecommesso.

VIII.

Pel Salkowsky invece (2) bisogna partire dal principio che " se il debitore col proprio agire rende impossibile la prestazione della cosa, rimane obbligato verso il creditore, non potendosi qui discorrere di caso; nè si chiede s'egli sapesse o no l'esistenza dell'obbligazione „. In sostanza è il principio già formolato dal Vinnio *ad* *§ 16* I. cit. — Ma in realtà un simile principio generale non si trova mai esposto nelle fonti. Il motivo addotto da Giuliano " ne factum eius [non ' cuiusquam '] alteri damnum adferat „ è evidentemente relativo all'esempio di erede e fedecommissario e la posizione dell'erede di fronte a quella dell'onorato non è senz'altro quella di qualsiasi debitore verso il suo creditore. — L'A. stesso poi, passando in rassegna i vari tipi di obbligazione, non sa addurre altra prova della generalità del principio, se non il contrastato fr. 91, § 2 *de V. O.* in materia di stipulazione, sul quale già abbiamo discorso; a togliergli ogni forza probante, ben si può citare il già addotto fr. 5 *de reb. cred.*, in cui si dice il contrario con ogni evidenza. Del resto egli ammette che in niun'altra obbligazione il debitore continui a rimanere obbligato. — Esaminiamo brevemente le sue osservazioni.

Circa alla *stipulatio* si vegga quanto poco sia probabile l'asserzione del S. di fronte al fatto che le fonti riconducono sempre alla

(1) Op. cit. p. 337.
(2) Op. cit. p. 339 sg.

"*culpa* in faciendo" la responsabilità del promittente. — Se poi pensiamo che la *stipulatio* può benissimo riposare sopra una causa gratuita, chi non troverà anco praticamente niente affatto opportuna ed equa una simile massima? — Ma — soggiunge il S. — e se invece essa riposa sopra una causa onerosa? In tal caso l'inconveniente non sarebbe così grande; ma le regole della stipulatio valgono per tutti i casi, data la sua natura di atto eminentemente formale, e i romani (che solo così tardi e peritanti accolsero quel principio pei legati) l'avrebbero esteso anche alla *stipulatio*, per cui molte volte sarebbe riuscito iniquo? — Quale forza abbia poi il seguente argomento di S., giudichi il lettore imparziale: "Eppure se un terzo rovina dolosamente la cosa dovuta, è tenuto a risarcire il creditore". Benissimo! Ma se il terzo senza colpa (è p. e. il proprietario o il possessore di buona fede della cosa da altrì promessa) distrugge la cosa, l'obbligazione va in fumo. E come niuno riputerebbe valido argomento per la nostra tesi l'addurre tale incontrastata norma, così — e ben *a fortiori* — niuno troverà che provi alcunchè quella addotta dall'autore.

Circa alla *condictiones* il S. ammette [arg. a D. 12, 6, 65 § 8] che per tali atti del debitore venga meno l'obbligazione, poichè cessando l'arricchimento cessa anche l'aequitas condictionis. — Ma a me par più semplice far rientrare pur questo caso nel principio generale (opposto naturalmente, a quello dell'S.) — Non è il venir meno dell'arricchimento solo fattore dell'estinzione dell'obbligazione (altrimenti si libererebbe pur chi distruggesse in mala fede la cosa), ma tale venir meno *congiunto alla buona fede* di colui che ha distrutto l'obbietto.

Pel deposito e il commodato rettamente il S. arguisce analogo trattamento dal fr. 1 § 47 *de dep.* e rettamente pure estende l'analogia ai casi di pegno e di mandato. La differenza, dice, che intercede fra questo gruppo di obbligazioni a quelle *ex testamento* o *ex stipulatione* sta in ciò: che là si tratta di restituire al creditore una cosa sua, qui invece di far entrare una cosa nel patrimonio del creditore. Là si tratta di rispondere della distruzione di cosa altrui affidata, e tale responsabilità si fonda sovra una colpa subbiettiva, che presuppone la nozione del rapporto esistente; qua invece il debitore dispone a suo rischio della cosa, che deve procurare al creditore. — Questa intima differenza tra l'efficacia dell'uno e dell'altro gruppo di obbligazioni non tutti saranno disposti a concedere. Parrà piuttosto che, se opera a proprio pericolo colui, il quale

dispone in buona fede di una cosa propria, cui dovrebbe dare ad altri, *a fortiori* a proprio rischio agisca colui, il quale sia pure in buona fede, dispone di una cosa altrui affidata alla sua custodia. La responsabilità, in cui uno incorre circa le cose proprie, non dovrebbe oltrepassare quella, in cui si incorre circa le cose altrui. Io qui sempre faccio astrazione dalle ragioni particolari vigenti nel caso di legato. — Avverto solo che, se l'osservazione di S. fosse vera, non si saprebbe perchè si esonera il promittente, ove la cosa perisca per un fortuito avvenimento. Perchè non egli sopporta il pericolo? Dal momento che non è la colpa subbiettiva il fondamento della responsabilità, io non vedo ragione perchè questa si abbia a limitare in tal modo.

E tanto più diventa dubbio il principio di S., ove si rifletta che anco per le obbligazioni bilaterali, fra cui precipua è quella scendente dalla compravendita, egli è costretto a riconoscere esente dal dovere di prestare la cosa il debitore, che col fatto proprio l'ha in buona fede distrutta o sottratta al commercio. — Ora qui abbiamo veramente una posizione analoga a quella del promittente. Il venditore p. e., è tenuto a far avere la cosa al compratore: ciò ch'egli fa intanto della cosa, sia pure in buona fede, dovrebbe pertanto essere tutto a suo rischio; e invece il S. ammette che egli non sarà perciò tenuto verso il compratore. Dov'è dunque la sua massima generale? — Io credo esser molto più vera la dottrina antica, che il *Progetto di Codice Civile dell' Impero Germanico* riassume al § 241 così:

S'intende che l'impossibilità deriva da circostanza, di cui il debitore non deve rispondere, quando essa proviene da uno scusabile errore, in cui il debitore versava circa l'obbligazione.

E trovo ben giusto che oggidì, in cui la posizione dell'erede è mutata, si ritorni al diritto anteriore a Salvio Giuliano e si riassuma — qualunque sia l'avviso del valente professore di Königsberg — anco il caso dell'obbligazione *ex legato* sotto questo principio.

IX.

La formola di Vinnio (donde attinse, come si vide, la sua teoria il Salkowsky) fu accolta tanto nelle *Pandectae*, quanto — più tardi — nel trattato delle obbligazioni di Pothier [*Pand.* lib. 30-32, n. 354, 365, 361, 342, 363 — lib. 46, tit. I, n. 106, 108 — *Obligations* Partie 3, chap. 1, num. 544, e chap. 6, num. 661]

Della qual cosa non si devono fare le meraviglie, poichè è noto che Pothier si formò sovratutto studiando il commento alle istituzioni di Vinnio (1). — È parimenti notissimo come il trattato delle obbligazioni di Pothier fu la fonte quasi esclusiva della relativa parte del Codice francese. Il num. 661 dice che " pour que l'extinction de la chose due éteigne la dette, il faut aussi qu'elle arrive *sans le fait ni la faute* du débiteur et avant qu'il ait été constitué en demeure „ e spiega poi accuratamente come basti il semplice fatto a perpetuare l'obbligazione, aggiungendo con Vinnio, che " le débiteur ne peut pas par son fait se libérer de son obligation „ e che anzi " cette décision a lieu quand même le débiteur aurait detruit la chose avant qu'il sût qu'il en était débiteur „ coll'immancabile citazione del fr. 91 § 2 *de V. O.* Ora è assai caratteristico — a mio credere — che l'articolo 1302 del Cod. fr. sopprima le parole " le fait „ e renda così il num. 661: " si la chose a péri ou a été perdue *sans la faute* du débiteur et avant qu'il fût en demeure „. — Che con tale modificazione della formula i compilatori mirassero ad escludere la perpetuazione dell'obbligazione nei casi di assenza di colpa o di mora, appena parmi che si possa dubitare. — Invece troviamo conservata la formula di Pothier a proposito della obbligazione nascente dal legato di cosa certa e determinata (*Pand.* lib. 30-32, n. 355; 361 = art. 1042). Ivi si dice che vien meno il legato se la cosa " a péri depuis sa mort (del testatore), *sans le fait et la faute de l'héritier* „. Sorge spontanea la questione se a questa varietà di locuzione debba corrispondere una diversità di regolamento dei due casi; se in altre parole il Codice francese (e per conseguenza l'italiano che mantiene quella diversità di espressioni, art. 1298 e 893) riproduca il principio romano di un trattamento particolare dell'obbligazione nascente da legato.

A prima vista ciò parrebbe assai probabile; ma non permette di venire facilmente a tal conchiusione il fatto, che l'art. 1245 relativo ai deterioramenti della cosa certa e determinata dedotta in obbligazione riproduce testualmente il num. 544 citato dal trattato di Pothier: " pourvu que les détériorations qui y sont survenues ne

---

(1) Dupin ainé nella Biografia di Pothier (premessa alle *Oeuvres* ed. Bruxelles 1831, Tom. I^er p. V) scrive: 'Il étudia à fond les Institutes de Justinien et dans cette étude il s'aida principalement du Commentaire de Vinnius'.

viennent point de son fait ni de sa faute ni de celle des personnes, dont il est responsable „. E affatto conformemente l'art. 1247 del nostro Codice Civile.

La maggior parte dei giuristi francesi e italiani ritiene che l'articolo 1302 [= 1208] si possa e si debba interpretare nel senso di ammettere una perpetuazione dell'obbligazione pur nel caso che la cosa sia perita per fatto incolpevole del debitore. Così tra i francesi Duranton, Toullier, Aubry et Rau, Laurent ecc. — L'autore in cui forse tale dottrina è esposta nel modo più chiaro e deciso, è il Larombière *Théorie et pratique des Obligations* vol. I, p. 524: " Il importe peu que le débiteur ait été de bonne ou de mauvaise foi dans l'inexécution de ses engagements... l'équité veut en effet que celui subisse le dommage qui l'a causé à préférence au créancier qui l'a souffert „.

Anche gli italiani (1), come dicevamo, sogliono essere della medesima opinione, cfr. p. e. Pacifici Mazzoni *Successioni* (2ª col.) VII p. 230, che arriva a scrivere a proposito dell'art. 893: " *è evidente* (!) che questa disposizione non è che l'applicazione del principio, che regola la liberazione di ogni debitore pel perimento della cosa dovuta „. — La sufficienza del fatto del debitore, benchè scevro di colpa, a perpetuare l'obbligazione è affermata come indubitabile dal Chironi *Colpa Contrattuale* n. 305, p. 329. — Più di ogni altro si ferma a dimostrare tale principio il Giorgi *Obbligazioni* II² p. 18 sg. 201-209. — Secondo questo autore ha carattere affatto eccezionale la disposizione degli articoli 1148, 1149 C. C., la cui ragione " sta nella scusabile ignoranza del possessore, dalla quale ipotesi muove la legge „. — Del resto " le moderne legislazioni hanno accettato senza esitare i precetti della sapienza romana „, ossia — per parlare meglio — l'opinione del Vinnio, cui egli espressamente ricorda. Ciò si prova coll'art. 893 relativo all'obbligazione di legato, coll'art. 1247 relativo ai deterioramenti del corpo certo e determinato dedotto in obbligazione e coll'art. 1225, secondo il quale non è scusato il debitore " ove non provi che l'inadempimento o il ritardo sia derivato da una causa estranea a lui non imputabile, ancorchè non sia per sua parte intervenuta mala fede „.

---

(1) Quale eccezione si potrebbe forse addurre il Maierini: *Studi intorno all'art. 933 del Cod. Civ.* [nel Giornale *La Legge* del 1872]. Almeno egli considera la disposizione dell' art. 1148 Cod. Civ. [= C. fr. 1379] come un'applicazione di un principio generale.

Ma tale dimostrazione non mi persuade. — Già abbiamo visto quanto sia notevole (rispetto alla sua origine) la locuzione dell'articolo 1302 Cod. fr. = 1298 C. C. — Si noti che il Cod. fr. all'articolo 1379 usa la frase " *si elle* (la chose) *est périe ou détériorée par sa faute* „ in una ipotesi, in cui l'atto compiuto dal debitore nella scusabile ignoranza della obbligazione esonera da ogni rendiconto. — E così il legislatore accenna alla sola *colpa* agli articoli 1163, 1180, 1181, 1182, 1191 Cod. civ. E la parola " colpa „ non può certo comprendere gli atti eseguiti in *scusabile* ignoranza del vincolo obbligatorio. Dico *scusabile*, poichè altrimenti l'ignoranza stessa si addebiterebbe a colpa. — Nè ci deve muovere a contrario avviso la frase " fatto o colpa „ usata agli articoli 893, 1247; giacchè *fatto* significa p. e. all'art. 1151 " fatto colposo „ e la frase " fatto o colpa „ si può benissimo interpretare così " fatto colposo o negligenza „. E la voce " fatto „ risponde al " factum „ delle fonti (da cui anzi deriva) nel senso di " culpa in faciendo „. Chiarissimo è a tal proposito l'art. 1152 C. C.:

Ognuno è responsabile del danno che ha cagionato non solamente *per un fatto proprio* (l'antica *culpa in faciendo*), ma anche *per propria negligenza od imprudenza.*

Può recare qualche difficoltà l'articolo 1225. Si potrebbe anzitutto dire che questo dà una disposizione generale in materia di inadempimento, a cui deroga parzialmente l'art. 1298 che si riferisce *particolarmente* alle obbligazioni *ad dandum certum corpus.* Ma meglio ancora si può osservare che la " causa estranea a lui non imputabile „, di cui parla quell'articolo (1) non va intesa in senso materiale. Il legislatore vuol dire che l'inadempimento non deve (*come tale*, ossia *in quanto è lesione del diritto del creditore*) essere riferibile neppure in causa alla volontà del debitore. Quindi se il debitore trascura la necessaria diligenza per informarsi dei suoi doveri, ben si potrà dire che se poi non li adempie (ancorchè non versi in mala fede), l'omissione è sempre imputabile a lui *in causa.* Egli si è posto volontariamente in pericolo di ledere l'altrui diritto. Ma se egli ha usato la cura, che suole impiegare un uomo prudente, e tuttavia non gli vien fatto di conoscere l'esistenza della

---

(1) Noi certo non approviamo il modo troppo largo, con cui il corrispondente articolo 1147 del Cod. fr. è inteso da taluni scrittori (p. e. Massé e Vergé *sur Zachariae* III, p. 399 n. 5). V. in contrario anche Malapert *de la prestation des fautes* p. 326.

obbligazione, l'inadempimento non gli può venire imputato in alcun modo, e ben si può dire che esso " in quanto è tale „ dipende da causa estranea alla volontà del debitore.

A me par questa l'unica soluzione corretta, senza discorrere col Larombière, col Giorgi e altri di " colpa scusabile „, di casi in cui il giudice potrà ridurre a poco e a nulla la quotità del risarcimento, ecc. Tutto ciò non risolve il problema e non serve che a confondere le idee. Prova tuttavia una cosa: vale a dire che questi scrittori son costretti a operar sempre con una presunzione di colpa parendo anche a loro contrario ai princípi il condannare a risarcire il danno, chi senza colpa veruna lo ha provocato.

Si ha infatti un bel dire che " l'equità esige che in tal caso il danno venga a preferenza subíto dal debitore „. Questo potrà essere il sentimento dell'uomo non avvezzo a meditare il diritto (1); ma io non credo che sia quello dell'uomo abituato a tali problemi. Logicamente questa idea condurrebbe a far pesare sempre sul debitore anche il *caso fortuito.* — Poichè in diritto non si deve considerare se un atto come tale sia o no volontario, ma se *in sè stesso* è tale ed evitabile la lesione di un vincolo obbligatorio. Uno risponde di un danno cagionato, se, essendo più oculato, poteva evitarlo. L'atto compiuto dal debitore nella scusabile ignoranza della obbligazione si può quindi far entrare nell'ambito del caso fortuito (largamente inteso): " c'est une erreur de croire que la non exécution de l'obligation renferme nécessairement une injustice subjective (2).

Noi quindi crediamo al contrario che pel diritto nostro anche l'obbligazione di pagare il legato sia rientrata nel comune trattamento e che sia applicabile per noi ad ogni obbligazione il principio sancito nel § 241 del Progetto del Codice Civile dell' Impero germanico:

Die Unmöglichkeit gilt als durch einen von dem Schuldner nicht zu vertretenden Umstand herbeigeführt, wenn sie dadurch herbeigeführt ist, dass der Schuldner sich in Ansehung des Schuldverhältnisses *in einem entschuldbaren Irrthum befunden hat.*

Il quale § non è, sostanzialmente, che la riproduzione di quanto

(1) Cfr. Ihering *La faute en droit privé* [tr. Meulenaere] p. 6-9.
(2) Ihering *l. c.* p. 24.

scrive Pomponio 22 *ad Sab.* D. 12, 1, 5 (1): " quod te mihi dare oporteat, si id postea perierit, quam per te factum erit, quominus id mihi dares, tuum fore id detrimentum constat, sed cum quaeratur *an per te factum sit*, animadverti debebit non solum in potestate tua fuerit id necne aut dolo malo feceris, quominus sit vel fuerit necne; *sed etiam si aliqua iusta causa sit, propter quam intellegere deberes te dare oportere* ".

Le quali parole costituiscono a mio avviso il commento migliore all'art. 1225 Cod. Civ.

(1) Curiosa è l'interpretazione dei bizantini: cfr. sch. Εὐλόγως Bas. Heimb. I 593.

INTORNO ALLE QUANTITÀ DI ALCALOIDI

CONTENUTE NEGLI ESTRATTI ALCOOLICI DI

NOCE VOMICA, BELLADONNA, GIUSQUIAMO, ACONITO E CICUTA

CHE TROVANSI IN COMMERCIO.

Nota

del farmacista VITTORIO VENTURINI

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

Fra i preparati farmaceutici sono certamente gli estratti quelli che presentano la maggior inconstanza nella quantità di princípi attivi, inconstanza che appare rilevantissima, se noi ad esempio confrontiamo tra di loro i prodotti di vari paesi. Tali differenze possono dipendere, parte dai diversi processi di preparazione, che le singole farmacopee prescrivono, parte dalle oscillazioni nelle quantità di principio attivo (alcaloidi, ecc. ecc.) che i vegetali contengono in origine; in gran parte però da vari difetti nella preparazione, ed anche da aggiunte fraudolenti. Sia ora l'una o l'altra di queste cause, è indubitato che gli estratti sono rimedi, che per la loro considerevole differenza nel quantitativo di princípi efficaci, non possono avere che un incerto valore terapeutico.

Il dott. P. C. Plugge nel suo libro, *Die Wichtigsten Heilmittel* ecc. Jena 1886, ha già posta in evidenza la differente azione che devono avere gli estratti preparati secondo le diverse farmacopee; ed il dott. Richard Korbes, *Vergleichung der vichtiger narcotischen Extracte* ecc. Phar. Zeits. für Russland XXVII, 287; *Journal de Pharmacie et de Chimie*, N. 10, 15 nov. 1888, determina i princípi attivi degli estratti d'una medesima droga, preparati secondo i processi indicati dalle varie farmacopee inglese, francese, germanica, russa, svizzera, americana, austriaca, scandinava ed i metodi proposti da Waldheim per una farmacopea internazionale e quelli di Dieterich. Da queste ricerche nonchè dal libro già ci-

tato di Plugge, si rileva che ad esempio: l'estratto normale d'aconito, che in Isvizzera contiene l'1.80 % d'alcaloide, in Russia secondo Dragendorff ne contiene il 4.36, negli Stati Uniti secondo Korbes 5.45 % ecc., che l'estratto normale di belladonna in Germania dà 1.20 % d'alcoloide, mentre nei Paesi Bassi non dà che 0.52, in Russia 2.16, in Francia 2.69, in America 4.05. Che l'estratto normale di giusquiamo va dal 0,53 secondo la farmacopea svizzera, al 1,35 secondo il codice francese, e che infine l'estratto di noce vomica oscilla tra il 10 e il 15 %.

Se a questi inevitabili divari, dovuti ai metodi di preparazione, ed alla differente composizione del vegetale, si aggiungono le alterazioni, cui la poca cura nella preparazione o la frode possono dar luogo, è certo, che gli estratti sono farmaci, che per la loro incostanza di composizione, possono condurre ad erronei giudizi di efficacia terapeutica, ed anche a pericolose conseguenze.

Nel presente lavoro ho cercato di porre in evidenza i forti divari che esistono tra gli estratti della medesima qualità, ma di varia provenienza, che trovansi nel commercio. I risultati delle mie ricerche, che si limitano ad alcuni fra i più importanti estratti alcoolici, sono tali da seriamente impensierire; ed è da augurarsi che l'unificazione della farmacopea da un lato, e dall'altro la scrupolosa analisi di ciascun estratto da parte del farmacista, portino per quanto è possibile, una certa costanza di composizione in questi prodotti.

Per la determinazioné quantitativa degli alcaloidi negli estratti, ho provato vari processi, e riservandomi di esporre poi le ragioni che mi indussero nella scelta del metodo, credo opportuno di fare una breve rassegna di quanto sino ad ora è stato pubblicato in argomento.

Il metodo proposto da Meyer ed impiegato anche da Dragendorff (Solz. di Jod. mercurio potas.) è oggi quasi del tutto abbandonato; esso presenta parecchi inconvenienti, sia perchè varia il titolo del reattivo col variare il titolo della soluzione dell'alcaloide sia perchè non è tanto facile precisare il termine dell'operazione (*Die chemische Werthbestimmungen einiger starkwirkender Droguen* ecc., Dragendorff), sia infine come osservò Kunz, perchè nelle soluzioni acquose degli estratti, oltre agli alcaloidi, precipitano altre sostanze specialmente colina (*Handbuch der praktischen Pharmacie von doct. Beckurts und Hirsch*). Ora a questo metodo si contrapposero altri processi, che salvo i pochi per pesata, si basano

tutti sul criterio: che essendo gli alcaloidi sostanze di composizione ben definita e facilmente salificabili, si possono con liquidi acidi scrupolosamente titolati determinarli. L'unica obbiezione, che si può fare a questi processi, e che anzi è già stata da Fischer sollevata (*Jahresbericht*, 1887, pag. 463) si è quella, che introducendo negli estratti delle basi estranee, queste possono trarre in inganno l'analizzatore. Ma per quanto questo caso non siasi ancora verificato, è certo che si può con facilità evitare detto inconveniente, facendo un'accurata identificazione dell'alcaloide. In tal modo la presenza d'una sostanza estranea, dovrà rivelarsi, alterando il comportamento delle reazioni caratteristiche dell'alcaloide.

Dell'importantissimo tema dell'analisi degli estratti, sono già parecchi anni che distinti farmacologi si occupano, estendendo le loro indagini, oltrechè alla determinazione degli alcaloidi, anche alla sofisticazione ed identificazione degli estratti. Del primo argomento si occupò in modo abbastanza diffuso Schweisinger: questi, controllando tutti i processi in uso, trovò, che quello proposto da Dunstan und Short dava i migliori risultati (*Jahresbericht* 1885, pag. 79), e solo consigliava una modificazione per l'estratto di noce vomica, consistente in ciò, che mentre Dunstan und Short estraggono con una miscela di cloroformio ed alcool, egli estrae senz'altro con acido solforico, seguendo poi il metodo di Dunstan. (Vedi avanti il processo impiegato per l'estratto di noce vomica). I numeri ottenuti da questi due analizzatori furono abbastanza concordanti, per quanto non potrebbero aver valore, se non su analisi fatte del medesimo estratto. Ulteriori ricerche dell'autore riguardarono poi la determinazione separata dei due alcaloidi stricnina e brucina, ed esaminando i diversi metodi proposti da Dragendorff-Dunstan und Short, Wagner ecc. trovò che nessuno di questi soddisfaceva completamente, e che soltanto diede buoni risultati quello di Gerrard, che consiste nel determinare complessivamente i due alcaloidi coll'acid. clorid. risolvendo poi con una formola il quesito delle quantità separate di brucina e stricnina. (*Jahresbericht*, 85, pag. 81). Dopo Schweissinger ripeteva le stesse ricerche Dieterich, e trovò di qualche poco più alta la quantità in alcaloidi che non Schweissinger. Ed in un secondo suo lavoro, dove dà un numero grande di analisi documentate (*Jahresbericht*, 87 pag. 462) dimostra come il metodo di Dunstan und Short accettato da Schweissinger, abbia una causa d'errore nell'evaporazione che fa della soluz. cloroformica, poichè sotto certe condizioni forman-

dosi dell' acido clorid. questo salificando parte dell' alcaloide lo sottrae al calcolo. Opina inoltre essere impossibile l'estrazione completa della sostanza organica che si vuol determinare. Propone perciò un nuovo processo in cui mescola l'estratto colla calce, fa due estrazioni coll'etere, la seconda come controllo, riunisce in una piccola capsula le soluzioni eteree, aggiunge 1 C. C. d'acqua, evapora sino al peso di gr. 1.50, indi scioglie l' alcaloide con 0,50 di alcool in 10 C. C. d'acqua, titolandolo poi, con acido solforico centinormale, servendosi dell' acido rosolico come indicatore. Questo processo secondo l'autore, serve per gli estratti di belladonna, giusquiamo, aconito, noce vomica e cicuta, non differendo per ciascun d'essi, che nella quantità di tempo che deve durare l'estrazione (*Jahresbericht*, 87, pag. 462). Schweissinger und Schnabeln, analizzati vari estratti, col metodo ora accennato di Dieterich, trovarono d'osservare, che la seconda estrazione non è necessaria, e che se prolungasi alquanto il contatto colla calce, gli alcaloidi vengono completamente decomposti. Fischer osservò inoltre, che col processo della calce, formandosi del carbonato, questo può avviluppare l'alcaloide in modo da sottrarlo all'estrazione.

Beckurts und Holst riferendo anch'essi sulla determinazione degli alcaloidi negli estratti narcotici, esposero che il metodo di Schweissinger, ha lo svantaggio, che in ogni preparato trovansi sempre sostanze peptiche, che causano il gelatinizzarsi della soluzione cloroformica, e propongono perciò di trattare prima l'estratto coll'alcool; ma a questa modificazione giustamente venne mosso l' appunto, che l' alcool può trasportare una certa quantità d' alcaloide.

Anche a loro il metodo di Dieterich non diede buoni risultati, ed osservarono che l' etere non è certo il miglior solvente della stricnina e brucina, e che l'impiego della calce oltrechè scomporre l' alcaloide, traccie di questa possono facilmente venir trascinate nelle varie operazioni e condurre ad errori. Indicarono poi un nuovo processo, che dà abbastanza buoni risultati. Esso consiste: nello sciogliere gr. 2.59 d' estratto in una miscela composta di 3 parti d' alcool e 6 d' acqua, aggiungendo alla soluzione 1 C. C. di ammoniaca, fatte tre estrazioni con cloroformio, questo si evapora e si titola il residuo con acid. clorid. $10/n$ e potassa $100/n$. Moltiplicando poi i C. C. d' acido saturati dall' alcaloide pel peso equivalente di quest' ultimo, si avrà il quantitativo. Questo metodo è utile per gli estratti di belladonna, giusquiamo e aconito. L' estratto di noce vomica lo si tratta invece con una miscela di

5 C. C. d'acqua, 5 C. C. d'ammoniaca e 10 d'alcool, seguendo poi il metodo già descritto (*Jahresbericht*, 87, p. 464).

In quanto riguarda all'identificazione degli estratti, Leuken dà per quelli di aconito, belladonna e giusquiamo i seguenti metodi: Scioglie l'estratto nell'acqua, l'acidifica con acido cloridrico e precipita col reattivo di Meyer (Jod. mercurico potas.), raccoglie il precipitato, lo sospende nell'acqua, vi versa qualche goccia d'ammoniaca ed estrae con cloroformio, etere o etere di petrolio a seconda dell'estratto. Per l'aconito, evaporato l'etere, scioglie il residuo in una piccola quantità d'acido fosforico e riscalda; tosto appare un'evidente colorazione violetta. Per l'estratto di belladonna, sul residuo dell'evaporazione, fa la reazione di Vitali; ma siccome le reazioni dell'atropina sono facilmente confuse con quelle dell'iosciamina, così l'autore consiglia di far cristallizzare l'alcaloide ed esaminarlo poi al microscopio. L'atropina si presenta sotto forma di piccole penne, mentre l'iosciamina cristallizza a croci sovrapposte (*Jahresbericht*, 87, p. 304).

Otto Schweissinger consiglia come prova identificatrice degli estratti stricnici, di porre un granellino d'estratto in una piccola capsula di porcellana, versarvi sopra una goccia d'acido solforico diluito e riscaldare a fiamma libera; apparirà tosto un'intensa colorazione violetta. Diluendo con acqua scomparirà, ricomparendo appena si evapori di nuovo. Questa reazione è dovuta alla loganina, glicoside isolato da Dunstan und Short dai frutti stricnici.

Delle falsificazioni se ne occupò in ispecial modo Schweissinger in un lavoro pubblicato nel 1886 (*Jahresbericht*, 86, p. 300). Egli partendo dal fatto che alcuni estratti, p. e. quelli di belladonna e giusquiamo non riducono il liquido di Fehling, se ciò invece avviene è segno dell'aggiunta di qualche sostanza riducente; e così trovò, che la sofisticazione con estratto di gramigna si riconosce facilmente, che la destrina a 60° ancora non riduce la soluzione di Fehling, ma che la riduzione avviene se si porta a 100°. Che l'estratto di dulcamara è inerte, tanto a freddo che a caldo, ma agisce però allorquando si inverta (10 minuti di bollitura, di 1.20 d'estratto in 100 di acqua con qualche goccia d'acido solforico diluto). Dimostrò poi anche, come certi estratti, sia per le sostanze gommose, che per i glicosidi che contengono, non possono direttamente essere sottoposti a questa prova, ma che bisogna prima pre-

cipitare con acido tannico e poi con acetato di piombo, e far la ricerca sul liquido filtrato. Più tardi lo stesso autore trovò di sostituire al liquido di Fehling una soluzione alcalina di bismuto.

Anche Dieterich dà un metodo per riconoscere le falsificazioni; esso si basa: 1° sul peso specifico; 2° sul p. c. d'acqua; 3° sulla determinazione delle ceneri. Il peso specifico lo determina, sciogliendo l'estratto nel doppio peso d'acqua, e l'acqua mantenendo l'estratto per 3 ore a 100°. Sulle ceneri poi, determina il quantitativo di carbonato alcalino con acido cloridrico, calcolandolo tutto come carbonato di potassa. *Jahresbericht*, 87. Helfenberger, *Annalen*, 86-87.

Estratto di noce vomica (*alcoolico*).

Per la determinazione degli alcaloidi in quest'estratto, mi valsi del processo Dunstan und Short, che gli autori applicano specialmente, nella titolazione degli alcaloidi, nelle polveri dei semi stricnici. *Jahresbericht für Pharmakognosie und Pharmacie*, ecc. 1883, 1884, pag. 176.

Tre grammi d'estratto si uniscono intimamente con una conveniente quantità di vetro minutissimo, tanto da ridurre il tutto in una polvere omogenea. Posta questa miscela in un tubo di Soxhlet, si estrae per circa due ore, col liquido indicato dagli autori (3 p. cloroformio, 1 p. alcool). Compiuta l'estrazione, si versa il liquido contenente gli alcaloidi, in un imbuto a rubinetto e si agita con 40 C. C. d'acido solforico al 10 %, levata la soluzione acida, si ripete l'operazione con altri 20 C. C. dello stesso acido. Riunite le soluzioni e reso appena alcalino con ammoniaca, si esportano gli alcaloidi con due estrazioni col cloroformio, impiegandone nella prima 50 C. C., nella seconda 25. Unite le soluzioni si distilla il cloroformio. Qui gli autori essicano il residuo a 100° sino a peso costante, e lo calcolano tutto come alcaloide; ma questo metodo per pesata mi diede sempre numeri troppo alti. Io perciò modificai il metodo titolando coll'acido cloridrico. A tal uopo aggiunsi al residuo 30 C. C, d'acido clorid., 10/*n* riscaldai leggermente a bagno maria, e dopo filtrata la soluzione rititolai l'eccesso d'acido con potassa 100/*n* servendomi della coccioniglia come indicatore. Moltiplicando quindi i C. C. d'acido 100/*n* uniti all'alcaloide per 0.00364 si ha il peso totale degli alcaloidi, ritenendo che stricnina e brucina si trovino in eguali proporzioni.

Per l'identificazione degli alcaloidi, basta render di nuovo alcalina la soluzione, estrarre con etere, evaporare e sul residuo eseguire le reazioni:

ALCALOIDI PER CENTO (*metodo Dunstan und Short*).

Campioni	Volumetrico	Per pesata
1	4, 25 4, 45	4, 80 5, 10
2	15, 50 15, 20 15, 00	19, 50 20, 00 18, 90
3	9, 22 9, 27	
4	12, 40 11, 90	17, 80 18, 00
5	5, 10 5, 06 5, 12	
6	14, 00 14, 40	
7	16, 30 16, 80	

ESTRATTI ALCOOLICI DI BELLADONNA, GIUSQUIAMO ED ACONITO.

A questi estratti applicai indistintamente il metodo indicato da Schweissinger, *Jahresbericht für Pharmacognosie und Pharmacie*, ecc. 1886, pag. 302.

5 grammi d'estratto vengono sciolti in pochissima acqua, e si agitano con cinque volte il loro volume d'alcool, versato l'alcool si ridisciolgono nell'acqua, ripetendo per quattro o cinque volte il trattamento coll'alcool. Riunite le soluzioni, si filtra e si evapora sino a consistenza d'estratto; in allora versati 50 C. C. d'acido sol-

forico all'1.20 si riscalda a bagno maria per mezz'ora. Raffreddato si filtra entro imbuto a rubinetto e rendesi leggermente alcalino con ammoniaca. In seguito si fanno tre estrazioni con cloroformio, avendo cura, che nella prima il cloroformio resti in contatto almeno sei ore. Unite le soluzioni si evapora il cloroformio, si scioglie il residuo in alcool, titolando con acido clorid. 100/*n*. Oppure si aggiunge al residuo un eccesso d'acido, si riscalda leggermente a bagno maria, si filtra e si determina l'esuberanza d'acido con potassa 100/*n* servendosi della tintura di coccioniglia come indicatore.

Ogni C. C. di acido clorid. 100/*n* corrisponde:

per l'Atropina a 0,00289
„ l'Iosciamina 0,00289
„ l'Aconitina . . . . 0,00533.

Fatta l'opportuna determinazione della sostanza attiva, si rende sensibilmente alcalina la soluzione, si estrae con etere, si evapora e sul residuo si identifica l'alcaloide.

Estratti di belladonna, giusquiamo ed aconito P. C.
(*M. Schweissinger*).

	Belladonna	Giusquiamo	Aconito	Osservaz.
1	1.87 1.94 1.91	0.35 0.32	1.36 1.42	
2	2.15 2.21 2.42 (¹)	0.99 0.97	1.99 2.00	(¹) Campione differente.
3	1.12 1.08	0.66 0.67	1.26 1.32	
4	2.04 1.94	1.63 1.58 (*) 1.60	1.00 1.06	
5	0.87 0.88			
6	2,22 2.25	0.30 0.30	1.96 2.00	
7	1.47 1.52	0.56 0.62		

(*) Su questo estratto m'era sorto il dubbio, stante l'altissimo numero, che si trattasse di belladonna anzichè di giusquiamo. Secondo Leuken dunque feci cristallizzare l'alcoloide; esaminati i cristalli al microscopio, dovetti convincermi che trattavasi veramente d'iosciamina. Probabilmente venne preparato coi semi.

Estratto alcoolico di cicuta.

Dell'analisi di quest'estratto si occuparono tutti assai poco, ed a parte i processi che esistono per la determinazione della coniina nelle varie parti della pianta *Conium maculatum*. Soltanto Dieterich indicò il suo metodo generale d'analisi degli estratti, come applicabile anche a quello di cicuta. Questo processo venne da me ripetutamente esperimentato, ma non ottenni mai buoni risultati. Io credo che ciò dipenda specialmente da due cause: 1ª Che il contatto della calce coll'estratto di cicuta dà luogo a formazione d'ammoniaca od altre basi, che passano nella soluzione eterea dell'alcaloide; 2ª Che nel distillare l'etere, parte dell'alcaloide viene trascinato dai vapori.

Volli tentare un altro mezzo per isolare la coniina: sciolsi l'estratto nell'acqua, vi unii un po' di calce e distillai col vapor d'acqua, ed anche in questo modo ebbi risultati troppo alti, indizio non dubbio della presenza d'altre basi, oltre l'alcaloide. Alla calce sostituii un alcali meno forte, la magnesia, ed in questo caso, ebbi risultati completamente negativi; di coniina nel liquido distillato non ne rinvenni. Feci un'altra prova, e cioè aggiunsi alla soluzione dell'estratto, una nota quantità di coniina, sciolta con acido cloridrico, e questa volta non ottenni che la coniina addizionata. Da ciò io credo di dover desumere che quest'alcaloide trovasi fortemente combinato con un acido, e che occorre un alcali potente come la calce, per poterlo aver libero.

Esperimentai infine con esito abbastanta soddisfacente il metodo impiegato da Kremel, pubblicato nel suo lavoro *Zur Prüfung der Extracte Pharmaceut. post.* XX, pag. 349; *Journal de Pharmacie et de Chimie*, Janvier 1888, pag. 26. Kremel ricorre al seguente metodo: scioglie gr. 7,50 d'estratto in 10 o 15 C. C. d'acqua ed aggiunge alla soluzione a poco a poco tanto alcool a 95 da portare il volume totale a 150 C. C. Posto il liquido in un matraccio, lo addiziona di 10 gr. d'idrato di calce, e ben chiuso lo abbandona per 24 ore, avendo cura di agitarlo di frequente. Filtrato il liquido, in questo vi pone un grammo d'acido tartarico e filtra di nuovo, ciò serve a separare il tartrato di calce ed il tartrato d'ammoniaca, che precipitano. Preleva quindi 100 C. C. equivalenti a 5 grammi d'estratto, e dopo aggiunti 25 C. C. d'acqua riscalda a bagno maria per scacciar l'alcool. Dopo raffreddato filtra e agita il liquido con

etere; tolto l'etere rende alcalina la soluzione acida dell'alcaloide, con liscivio di soda, ed estrae tre volte con etere. Addiziona la soluzione eterea con un volume eguale d'alcool perfettamente neutro, vi unisce una determinata quantità d'acido clorid. 100/*n*, agita fortemente, e rititola l'eccesso d'acido con soda 100/*n* la coccioniglia quale indicatore.

1 C. C. d'acido clorid. 100/*n* corrisponde a 0,00127 di coniina.

Questo processo, se non è della massima semplicità, è però logico e dà risultati abbastanza uniformi.

ESTRATTO ALCOOLICO CICUTA ALCALOIDI P. C.

	Metodo Kremel	Metodo Dieterich
1	0.08	0.22
	0.08	0.20
2	0.31	0.35
	0.29	0.37
	0.34	0.41
3	0.26	1.16
	0.33	1.18
4	0 31	0.82
	0.27	0.87

Concludendo dunque dirò: 1° Che riguardo ai metodi di determinazione degli alcaloidi negli estratti, quelli per pesata danno sempre numeri troppo alti, dipendenti dalla quasi impossibilità di ottenere in così piccole proporzioni alcaloidi puri; 2° Che dovendosi impiegare processi volumetrici, tra questi sieno preferibili quelli, la cui titolazione si fa con un acido; poichè o venga impiegato il reattivo di Meyer o l'acido fosfomolibdico, questi variano il loro titolo, a seconda del grado di concentrazione dell'alcaloide, oltrechè trovasi una seria difficoltà nel precisare il momento del

termine dell'operazione; 3° Come metodo d'estrazione sarà sempre preferibile quello in cui non si impiegano alcali fissi, potendo questi facilmente venir trascinati nelle varie operazioni e dar così risultati erronei.

Per l'estratto di cicuta essendo indispensabile l'impiego d'un alcali fisso e forte, sarà necessario che questo venga in qualche modo allontanato, unitamente agli altri prodotti basici, che inevitabilmente si formano pel suo contatto.

Saranno infine da evitarsi nell'analisi di quest'estratto, le distillazioni od evaporazioni, quando la coniina trovasi libera, perchè come già dissi, colla massima facilità viene trascinata dai vapori.

Il metodo di Kremel da me impiegato evita tutti questi inconvenienti, ed è certo tra i pochi in uso il preferibile.

Per l'estratto di noce vomica il processo di Dunstan und Short in una serie di analisi diedemi sempre risultati concordantissimi; ed in quanto agli appunti fatti da Dieterich a questo processo, che cioè non possa compiersi una completa estrazione dell'alcaloide, e che l'evaporazione del cloroformio dia origine ad acido cloridrico, dirò: che con due ore d'estrazione, l'estratto si esaurisce completamente, e che se è vero, che il cloroformio in presenza d'ammoniaca può dar luogo a formazione di clorurì e cianuri, occorre però che la temperatura si elevi sino a 180°, quando invece nel nostro caso basta arrivi a 61° punto d'ebollizione del cloroformio.

Agli estratti di belladonna, giusquiamo e aconito applicai il processo di Schweissinger, che ha il sommo vantaggio, di allontanare col trattamento dell'alcool le sostanze mucilagginose, e coll'impiego dell'acido solforico, di rendere la soluzione abbastanza chiara, da impedire poi l'emulsionarsi col cloroformio.

Esperimentai anche il metodo di Beckurts, che consiste, come già dissi, nell'estrarre l'alcaloide con cloroformio, da una soluzione idroalcoolica ammoniacale dell'estratto, e poi titolarlo come di consueto. Ma, secondo me, questo metodo presenta un serio inconveniente, nel facile emulsionarsi che fa il cloroformio, disturbo che col metodo di Schweissinger è ridotto quasi a nulla.

Riguardo alle sofisticazioni provai il metodo di Schweissinger, basato sulla reazione di Fehling, ed ottenni dei risultati, che certamente non lasciavano dubbio alcuno sulla adulterazione; infatti questi estratti diedero poi un numero bassissimo d'alcaloide. Io credo però che il miglior modo di riconoscere, se un estratto farmaceutico è puro, sia quello di identificare e determinare il prin-

cipio attivo: imperocchè o corrisponde nella qualità e quantità alle condizioni normali, e sarà genuino; o queste condizioni sono anormali, e senza tema si potrà tosto giudicare, che l'estratto venne adulterato; non riducendosi in tal caso che ad una semplice curiosità le altre ricerche, che dovrebbero condurre alla scoperta della falsificazione.

Dei mezzi d'identificazione degli alcaloidi, oltre impiegare quelli che comunemente sono in uso, esperimentai anche i proposti da Leuken, con esito soddisfacentissimo.

Dalle analisi che io espongo purtroppo si rileva, come questi prodotti farmaceutici d'azione tanto potente presentino nel nostro paese differenze rilevantissime. E se delle serie conseguenze a cui possono dar luogo, non è il caso di parlare, perchè già troppo evidenti: dirò soltanto essere di estrema necessità che una farmacopea unica fissi in modo preciso tanto la preparazione, che il titolo in princípi attivi, di tali prodotti, e che questo codice farmaceutico venga poi tutelato da leggi che abbiano a severamente punire le infrazioni.

SULLE OMOGRAFIE BINARIE E TERNARIE.

Nota

del S. C. F. Aschieri.

I.

GENERALITÀ SULLE OMOGRAFIE E CORRELAZIONI DI SPAZI LINEARI DI SPECIE QUALUNQUE.

1. Considero le corrispondenze lineari non degeneri fra gli elementi di una stessa *forma fondamentale* S_{n-1} di specie $n-1$; ossia le *Omografie* e le *Correlazioni* n^{arie} di quella forma.

Indico con P un punto corrente di S_{n-1}; e con π un S_{n-2} corrente dello spazio stesso, e quindi indico con P_x il punto di coordinate x_r $(r=1,2\ldots n)$, e con π_ξ l'S_{n-2} di coordinate ξ_r $(r=1,2\ldots n)$. Finalmente indico con E indifferentemente uno dei due elementi (punto od S_{n-2}) generatore di S_{n-1}, come forma di specie $n-1$; quindi con E_X od E'_x l'elemento di coordinate X_r od x_r $(r=1,2\ldots n)$. Ciò posto, considero l'equazione bilineare nelle due serie x_r, X'_r di variabili coordinate di un punto P_x e di un elemento $E_{x'}$ di S_{n-1}; essa è:

$$X'_1\,\Sigma_r\,a_{r1}\,x_r + X'_2\,\Sigma_r\,a_{r2}\,x_x + \ldots + X'_n\,\Sigma_r\,a_{rn}\,x_r = 0 \qquad \text{(I-)}$$

ossia:

$$x_1\,\Sigma_r\,a_{1r}\,X'_r + x_2\,\Sigma_r\,a_{2r}\,X'_r + \ldots + x_n\,\Sigma_r\,a_{nr}\,X'_r = 0, \qquad \text{(I)}$$

ove le sommatorie vanno estese da $r=1$ ad $r=n$.

L'equazione stessa si può scrivere in modo compendiato, così:

$$\Sigma\,a_{rs}\,x_r\,X'_s = 0\,, \qquad \text{(I)}'$$

ove la sommatoria si intende estesa ad ogni valore dell'ordine r da 1 ad n combinato con tutti quelli di s.

Ponendo in generale:

$$\alpha_x = \alpha_1\,x_1 + \alpha_2\,x_2 + \ldots + \alpha_n\,x_n\,;$$

e così:

$$\beta_{X'} = \beta_1 X'_1 + \beta_2 X'_2 + \ldots + \beta_n X'_n \, .$$

L'equazione bilineare stessa si può scrivere simbolicamente:

$$\alpha_x \beta_{x'} = 0 \, ; \qquad (I)''$$

e le relazioni:

$$\alpha_r \beta_s = a_{rs} \, ,$$

servono a passare dall'equazione simbolica alla equazione primitiva (I).

L'equazione bilineare considerata generale, contiene n^2 coefficienti a_{rs} che supponiamo quantità reali date arbitrariamente; e per le quali in particolare non sia nullo il loro determinante:

$$A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{21} & a_{31} \ldots a_{n1} \\ a_{12} & a_{22} & a_{32} \ldots a_{n1} \\ \ldots & \ldots & \ldots \\ a_{1n} & a_{2n} & a_{3n} \ldots a_{nn} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \ldots a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} \ldots a_{2n} \\ \ldots & \ldots \\ a_{n1} & a_{n2} \ldots a_{nn} \end{vmatrix} . \qquad (2)$$

Indicheremo in generale con α_{rs} l'elemento reciproco di a_{rs} nel determinante A, e con α il determinante reciproco di A: avremo:

$$\alpha = A^{n-1} = \begin{vmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{21} \ldots & \alpha_{n1} \\ \alpha_{12} & \alpha_{22} \ldots & \alpha_{n2} \\ \alpha_{1,n-1} & \alpha_{2,n-1} \ldots & \alpha_{n,n-1} \\ \alpha_{1n} & \alpha_{2n} \ldots & \alpha_{nn} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \ldots \alpha_{1n} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \ldots \alpha_{nn} \\ \ldots & \ldots \\ \alpha_{n1} & \alpha_{n2} \ldots \alpha_{nn} \end{vmatrix} . \qquad (2)'$$

2. L'equazione bilineare (I) rappresenta una corrispondenza lineare C fra gli elementi della forma data, nella quale al punto P_x corrisponde l'elemento $E_{x'}$ le cui coordinate X'_r sono date dalle formole:

$$\left.\begin{aligned} X'_1 &= \Sigma_r \, a_{r1} \, x_r \\ X'_2 &= \Sigma_r \, a_{r2} \, x_r \\ X'_3 &= \Sigma_r \, a_{r3} \, x_r \\ \ldots & \ldots \ldots \\ X'_n &= \Sigma_r \, a_{rn} \, x_r \, . \end{aligned}\right\} \qquad (II)$$

Similmente l'elemento $E_{x'}$ di coordinate X'_r corrisponde all'elemento E_ξ le cui coordinate ξ_r sono date dalle formole:

$$\left.\begin{array}{l}\xi_1 = \Sigma_r\, a_{1r}\, X'_r \\ \xi_2 = \Sigma_r\, a_{2r}\, X'_r \\ \cdots\cdots\cdots \\ \xi_n = \Sigma_r\, a_{1r}\, X'_r\,.\end{array}\right\}\ (\text{II})'$$

Avremo poi le:

$$\left.\begin{array}{l}x_1 = \Sigma_r\, \alpha_{1r}\, \mathrm{x}'_r \\ x_2 = \Sigma_r\, \alpha_{2r}\, \mathrm{x}'_r \\ \cdots\cdots\cdots \\ x_n = \Sigma_r\, \alpha_{nr}\, \mathrm{x}'_r\,,\end{array}\right\}\ (\text{III})$$

$$\left.\begin{array}{l}X'_1 = \Sigma_r\, \alpha_{r1}\, \xi_r \\ X'_2 = \Sigma_r\, \alpha_{r2}\, \xi_r \\ \cdots\cdots\cdots \\ X'_n = \Sigma_r\, \alpha_{rn}\, \xi_r\,,\end{array}\right\}\ (\text{III})'$$

per esprimere le coordinate del punto P_x per mezzo di quelle x'_r del suo elemento corrispondente $E_{\mathrm{x}'}$; e le coordinate X'_r dell'elemento $E_{x'}$ per mezzo di quelle ξ_r dell'elemento E_ξ a cui corrisponde.

Osserviamo ora che la corrispondenza lineare considerata sarà un'omografia, se nell'equazione bilineare, essendo le x_r le coordinate di un punto P_x, le X'_r sono essenzialmente quelle di un S_{n-2}; e invece avremo una correlazione, se le X'_r sono le coordinate di un altro punto $P_{x'}$. In tutti i casi l'elemento E_ξ che ha per corrispondente $E_{x'}$ è un S_{n-2} della forma; e in luogo della primitiva equazione bilineare per rappresentare la corrispondenza C, si può usare della seguente:

$$\mathrm{x}'_1\, \Sigma_r\, \alpha_{r1}\, \xi_r + \mathrm{x}'_2\, \Sigma_r\, \alpha_{r2}\, \xi_r + \ldots + \mathrm{x}'_n\, \Sigma\, \alpha_{rn}\, \xi_r = 0\,, \qquad (a)$$

nella quale $\zeta_1, \xi_2 \ldots \xi_n$ sono le coordinate di un S_{n-2} della forma; e le x'_r sono o quelle di un punto, o quelle di un nuovo S_{n-2} secondo che la corrispondenza è una omografia oppure una correlazione.

L'equazione (a) si può scrivere in modo compendiato, così:

$$\Sigma\, \alpha_{rs}\, \xi_r\, \mathrm{x}'_s = 0\,, \qquad (b)$$

oppure simbolicamente:

$$a_\xi\, b_{\mathrm{x}'} = 0\,, \qquad (c)$$

ove sia:

$$a_\xi = a_1 \xi_1 + a_2 \xi_2 + \ldots + a_n \xi_n$$
$$b_{x'} = b_1 x'_1 + b_2 x'_2 + \ldots + b_n x'_n ,$$

e si faccia uso delle relazioni:

$$a_r \, b_s = \alpha_{rs} , \qquad (d)$$

per passare dall'equazione simbolica alla vera equazione.

3. In una corrispondenza lineare chiameremo *associati* due elementi P_x, $E_{x'}$ oppure π_ξ, $E_{x'}$ le cui coordinate x_r, X_r, ξ_r, x'_r soddisfano all'equazione della corrispondenza; e sono quindi elementi tali, che il corrispondente di uno di essi è contenuto nell'altro od appartiene all'altro.

Nelle omografie, ogni punto ha per associati tutti gli S_{n-2} che passano per il suo corrispondente; ogni S_{n-2} ha per associati tutti i punti del S'_{n-2} corrispondente. Dati quindi $n-1$ S_{n-2} associati ad un punto P_x, essi determinano colla loro intersezione il punto corrispondente $P_{x'}$; e similmente dati $n-1$ dei punti associati ad un S_{n-2}, essi servono in generale a determinare il suo corrispondente S'_{n-2}.

In una correlazione invece ogni punto P_x ha per associati tutti i punti del suo S'_{n-2} corrispondente; ed ogni S_{n-2} ha per associati tutti gli S_{n-2} che contengono il punto P' corrispondente dell'S_{n-2} considerato.

L'elemento corrispondente di un dato, è quindi in generale determinato in ogni corrispondenza lineare, quando siano dati $n-1$ degli elementi associati all'elemento dato. Una coppia di dati elementi fra loro associati impone una relazione lineare fra i coefficienti a_{rs} od α_{rs} della equazione della corrispondenza; mentre una coppia di dati elementi corrispondenti, ne impone $n-1$. In generale una corrispondenza lineare è determinata da $n^2-1=(n+1)(n-1)$ di tali condizioni, poichè la sua equazione contiene n^2-1 coefficienti distinti. Così in particolare una corrispondenza lineare C è determinata da n^2-1 punti od S_{n-2} dati, con altrettanti elementi che le debbono essere associati. Oppure da $n+1$ coppie di elementi corrispondenti, ecc. Se la forma data S_{n-1} è una forma S_1 di 1ª specie, allora le corrispondenze lineari fra gli elementi di essa sono le omografie *binarie;* e due elementi associati non sono altro che due elementi corrispondenti; ed ogni omografia binaria è appunto determinata da tre coppie di elementi corrispondenti.

4. In tutti i casi ogni elemento E della forma S_{n-1}, ha nella data corrispondenza C il suo elemento corrispondente E'; ed un elemento E_0 a cui corrisponde. Siano x_r le coordinate dell'elemento E corrispondente di un punto P_0 in C; e siano X_r le coordinate dell'elemento E_x corrispondente di un S_{n-2} in C, essendo ξ'_r, x'_r le coordinate rispettivamente di un S_{n-2} o di un punto della forma, le equazioni:

$$\xi'_1 \Sigma_r \alpha_{1r} \mathrm{x}_r + \xi'_2 \Sigma_r \alpha_{2r} \mathrm{x}_r + \ldots + \xi'_n \Sigma_r \alpha_{nr} \mathrm{x}_r = 0\,,$$

$$x'_1 \Sigma_r a_{1r} X_r + x'_2 \Sigma_r a_{2r} X_r + \ldots + x'_n \Sigma_r a_{nr} X_r = 0\,,$$

rappresenteranno una nuova corrispondenza lineare C^{-1} nella quale all'elemento E corrisponde l'elemento E_0; e che sarà un'omografia od una correlazione secondo che la data C è pure una omografia od una correlazione.

Diremo fra loro inverse le corrispondenze C, C^{-1}. Esse trasformano, in diverso modo, in sè stessa la forma fondamentale. E seguite successivamente danno l'*Identità*, cioè la corrispondenza in cui ogni elemento coincide col suo corrispondente; poichè all'elemento E corrispondendo l'elemento E' in C, ad E' corrisponderà E in C^{-1}: e reciprocamente.

L'equazioni di C^{-1} si potranno scrivere, in modo compendiato, così:

$$\Sigma \alpha_{sr} \mathrm{x}_r \xi'_s = 0$$

$$\Sigma a_{sr} X_r x'_s = 0\,.$$

Se C è un'omografia, allora le x_r, x'_s sono coordinate di punti e invece le ξ'_s, X_r di S_{n-2}. Se C è una correlazione allora le x_r, ξ'_s sono coordinate di S_{n-2}; e le X_r, x'_s sono di punti. Quando C e C^{-1} coincidono, allora la corrispondenza C dicesi *involutoria*; e brevemente diremo *Involuzione* ed indicheremo con I, ogni omografia involutoria; e diremo *Polarità* Π ogni correlazione involutoria.

5. Consideriamo in particolare un'omografia Ω, e sia:

$$\Sigma' a_{rs} x_r \xi'_s = 0\,,$$

l'equazione dell'omografia stessa, essendo x_r le coordinate di un punto P_x; e ξ'_r quelle di un S_{n-2} qualunque associato al punto P_x.

Per equazione di Ω si può prendere anche la:

$$\Sigma \alpha_{rs} \xi_r x'_s = 0\,,$$

e le ξ_r sono le coordinate di un $S_{n-2} = \xi$; e le $\bar{x}'_r$ quelle di un punto qualunque associato a ξ.

Indichiamo con:

$$P_1, P_2 \dots P_n,$$

gli n punti fondamentali, di cui sono nulle tutte le coordinate fuori rispettivamente delle x_1, della $x_2 \dots$ della x_n; che possiamo supporre l'unità.

Ai punti P_r, che non sono altro che n punti non posti essenzialmente nello stesso S_{n-2} di S_{n-1}, corrisponderanno, in Ω, n punti P'_r $(r = 1, 2 \dots n)$ analoghi, le cui coordinate sono le linee del determinante;

$$A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix},$$

che diremo il *modulo* dell'omografia Ω.

Similmente i punti fondamentali stessi P_r, corrisponderanno ad altri n punti analoghi $P_r^{(o)}$, le cui coordinate sono le colonne del determinante reciproco:

$$\alpha = \begin{vmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \dots & \alpha_{1n} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \dots & \alpha_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \alpha_{n1} & \alpha_{n2} & \dots & \alpha_{nn} \end{vmatrix},$$

che diremo il *modulo* dell'inversa Ω^{-1} di Ω.

6. Ciò posto, n serie di relazioni:

$$\left.\begin{array}{l} \alpha_{r1} = \mu_1 a_{1r} \\ \alpha_{r2} = \mu_1 a_{2r} \\ \dots\dots\dots \\ \alpha_{r,n} = \mu_1 a_{n,r} \end{array}\right\} \quad r = 1, 2 \dots n,$$

pongono la coincidenza dei punti P'_r rispettivamente coi punti $P_r^{(o)}$; dicono cioè che gli elementi fondamentali P_r hanno gli stessi corrispondenti sia in Ω, che nella sua inversa Ω^{-1}.

Supponiamo ora che siano verificate $n-1$ serie di tali relazioni, p. es. le prime $n-1$ serie, sia cioè:

$$\begin{array}{ll}
\alpha_{11} = \mu_1 \, a_{11} & \alpha_{21} = \mu_1 \, a_{12} \dots \\
\alpha_{12} = \mu_2 \, a_{21} & \alpha_{22} = \mu_2 \, a_{22} \dots \\
\dots\dots\dots\dots & \dots\dots\dots\dots \\
\alpha_{1,n-1} = \mu_{n-1} \, a_{n-1,1} & \alpha_{2,n-1} = \mu_{n-1} \, a_{n-1,2} \dots \\
\alpha_{n-1,1} = \mu_1 \, a_{1,n-1} & \alpha_{n,1} = \mu_1 \, a_{1,n} \\
\alpha_{n-1,2} = \mu_2 \, a_{2,n-2} & \alpha_{n,2} = \mu_2 \, a_{2,n} \\
\dots\dots\dots\dots & \dots\dots\dots\dots \\
\alpha_{n-1,n-1} = \mu_{n-1} \, a_{n-1,n-1} & \alpha_{n,-nn} = \mu_{n-1} \, a_{n-1,n}
\end{array}$$

avremo quindi:

$$\begin{vmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{21} \dots & \alpha_{n-1,1} \\ \alpha_{12} & \alpha_{22} \dots & \alpha_{n-1,2} \\ \dots & \dots & \dots \\ \alpha_{1,n-1} & \alpha_{2,n-1} \dots & \alpha_{n-1,n-1} \end{vmatrix} = \mu_1 \mu_2 \dots \mu_{n-1} \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \dots & a_{1,n-1} \\ a_{21} & a_{22} \dots & a_{2,n-1} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{n-1,1} & a_{n-1,2} \dots & a_{n,n-1} \end{vmatrix},$$

ossia:

$$A^{n-2} \, a_{nn} = \mu_1 \, \mu_2 \dots \mu_{n-i} \, \alpha_{n,n} ;$$

cioè la serie di eguaglianze:

$$\begin{aligned} A^{n-2} \, a_{1,n} &= \mu_1 \, \mu_2 \dots \mu_{n-1} \, \alpha_{n,1} \\ A^{n-2} \, a_{2,n} &= \mu_1 \, \mu_2 \dots \mu_{n-1} \, \alpha_{n,2} \\ &\dots\dots\dots\dots \\ A^{n-2} \, a_{n,n} &= \mu_1 \, \mu_2 \dots \mu_{n-1} \, \alpha_{n,n} , \end{aligned}$$

onde:

$$\frac{A^{n-2}}{\mu_1 \, \mu_2 \dots \mu_{n-1}} = \frac{\alpha_{n,1}}{a_{1,n}} = \frac{\alpha_{n,2}}{a_{2,n}} = \dots \frac{\alpha_{n,n}}{a_{n,n}} .$$

Si ha adunque:

$$\mu_1 = \mu_2 = \dots \mu_{n-1} = \mu = \frac{\alpha_{n,n}}{a_{n,n}},$$

ed:

$$A^{n-2} = \mu^n ;$$

e quindi:

$$\mu = \sqrt[n]{A^{n-2}}$$

onde:

$$\frac{\alpha_{n,n}}{a_{nn}} = \sqrt[n]{A^{n-2}} = \frac{\alpha_{11}}{a_{11}} = \frac{\alpha_{21}}{a_{12}} = \frac{\alpha_{31}}{a_{13}} = \ldots = \frac{\alpha_{n,1}}{a_{1n}} =$$

$$= \frac{\alpha_{12}}{a_{21}} = \frac{\alpha_{22}}{a_{22}} = \frac{\alpha_{32}}{a_{23}} = \ldots = \frac{\alpha_{n,2}}{a_{2,n}} =$$

$$\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$$

$$= \frac{\alpha_{1,n-1}}{a_{n-1,1}} = \frac{\alpha_{2,n-1}}{a_{n-1,2}} = \frac{\alpha_{3,n-1}}{a_{n-1,3}} = \ldots = \frac{\alpha_{n,n-1}}{a_{n-1,n}};$$

da cui:

$$\sqrt[n]{A^{n-2}} = \frac{\alpha_{11}}{a_{11}} = \frac{\alpha_{21}}{a_{12}} = \ldots = \frac{\alpha_{n,1}}{a_{1,n}} =$$

$$= \frac{\alpha_{12}}{a_{21}} = \frac{\alpha_{22}}{a_{22}} = \ldots = \frac{\alpha_{n,2}}{a_{2,n}} =$$

$$\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$$

$$= \frac{\alpha_{1,n}}{a_{n,1}} = \frac{\alpha_{2,n}}{a_{n,2}} = \ldots = \frac{\alpha_{n,n}}{a_{n,n}};$$

ossia in generale:

$$\frac{\alpha_{rs}}{a_{sr}} = \sqrt[n]{A^{n-2}}. \qquad \text{(IV)}$$

L'equazioni scritte ci dànno adunque il teorema:

Se ad $n-1$ *punti* P_r, *che determinano un* S_{n-2} *della forma, corrispondono in una omografia* Ω *e nella sua inversa* Ω^{-1} *gli stessi punti, ciò ha luogo per tutti gli altri punti della forma; in altri termini* Ω *è un' involuzione* I.

Correlativamente, agli $n-1$ punti P_r, si possono sostituire $n-1$ S_{n-2} della forma S'_{n-1}.

7. Occorre anche rammentare le condizioni perchè una correlazione sia involutoria, ossia una Polarità. È chiaro che se:

$$\Sigma\, a_{rs}\, x_r\, x'_s = 0,$$

è l'equazione della correlazione, essa sarà involutoria, se al punto P_x essendo associato il punto $P_{x'}$, sarà viceversa P_x il punto associato a $P_{x'}$: cioè sarà involutoria, se l'equazione sussiste quando le variabili x_r si mutano nelle x'_r e reciprocamente. Ora perchè ciò sia o deve essere:

$$a_{rs} = a_{sr},$$

oppure:

$$a_{rr} = 0 \quad r\,(=1, 2 \ldots n)$$

ed:

$$a_{rs} + a_{sr} = 0 .$$

Nel 1° caso la correlazione non è altro che la Polarità rispetto alla quadrica (reale od immaginaria) data dall' equazione:

$$\Sigma\, a_{rs}\, x_r\, x_s = 0 .$$

La quadrica stessa è il luogo de' punti per cui passano i relativi S_{n-2} corrispondenti (polari). Risulta subito:

Una correlazione è sempre una Polarità rispetto ad una quadrica, se per il sistema di n punti P_r $(r = 1, 2 \ldots n)$, non posti in uno stesso S_{n-2} della forma, ha luogo la proprietà che: ciascun punto P_r abbia per corrispondente l' S_{n-2} degli $n - 1$ rimanenti.

Infatti se P_r sono i già usati punti fondamentali, sarà:

$$\Sigma\, a_{rr}\, x_r\, x'_r = 0 ,$$

l'equazione della correlazione; che è appunto la Polarità rispetto alla quadrica:

$$\Sigma\, a_{rr}\, x^2_r = 0 ;$$

rispetto alla quale i punti fondamentali P_r, *formano una n^{pla} polare.*

Nel secondo caso si ha la correlazione per la quale ogni punto ha per corrispondente un S_{n-2} passante pel punto stesso. Tale polarità speciale è detta Polarità-Nulla. Essa è sempre *singolare* per le forme S_{n-1} di specie pari. Giacchè se n è dispari, per essere $n - 1$ pari, il determinante A della correlazione è nullo. Noi escluderemo poi nelle considerazioni generali che seguono le polarità nulle degeneri, cioè degli spazi di specie pari.

8. Siano C_r $(r = 1, 2 \ldots n)$ n corrispondenze lineari date arbitrariamente. Ad un punto P corrisponderà in C_1 un elemento E_1, all'elemento E_1 corrisponderà in C_2 un elemento $E_2 \ldots$ e così via all'elemento E_{n-1} ottenuto con C_{n-1}, corrisponderà in C_n un elemento E; che sarà il corrispondente del punto P in una nuova corrispondenza lineare C, che diremo il *Prodotto* delle date C_r, prese nell'ordine $C_1, C_2 \ldots C_n$ con cui si sono successivamente eseguite.

Esprimeremo la definizione di C simbolicamente col porre:

$$C = C_1\, C_2 \ldots C_n ; \qquad \text{(I)}$$

e le corrispondenze C_r saranno detti *fattori*. Si vede subito che la inversa di un prodotto è il prodotto dell'inverse dei fattori presi in ordine contrario, cioè si ha:

$$C^{-1} = C_{\mu}^{-1}\, C_{n-1}^{-1} \dots C_2^{-1}\, C_1^{-1}. \qquad \text{(II)}$$

Due prodotti.

$$C_1\, C_2 \dots C_n\,, \quad \Gamma_1\, \Gamma_2 \dots \Gamma_m\,,$$

si diranno eguali se esprimono la stessa corrispondenza; e si porrà allora:

$$C_1\, C_2 \dots C_n = \Gamma_1\, \Gamma_2 \dots \Gamma_m. \qquad \text{(III)}$$

La notazione simbolica e l'eguaglianze simboliche ora poste, furono (almeno per quanto a me consta), introdotte per la prima volta dal signor Stephanos nella sua nota sulle Omografie bivarie. Furono poi usate dopo dal signor Segrè, ed introdotte anche nelle lezioni di geometria projettiva del signor Sannia.

Le eguaglianze simboliche possono essere assoggettate ad un *calcolo simbolico*, avendo riguardo ai seguenti princípi:

I. Ai due membri di un'eguaglianza simbolica si può aggiungere o *prima* o *dopo* un *fattore:* ossia: si possono moltiplicare a destra o a sinistra i due membri di un'eguaglianza simbolica senza che essa cessi di sussistere.

II. In un prodotto di più fattori si possono sopprimere due fattori consecutivi, qnando l'uno indichi la corrispondenza inversa di quella indicata dall'altro.

Il calcolo simbolico, fondato sui princípi ora enunciati, può essere usato con molto profitto alla dimostrazione di teoremi sulle corrispondenze lineari; come già dimostrarono i sullodati autori.

Anche qui noi faremo uso di detto calcolo per porre alcune nozioni generali sulle corrispondenze lineari, che saranno sviluppate più estesamente per le omografie binarie, e le corrispondenze lineari fra gli elementi di una forma fondamentale di 2ª specie; seguendo la via analitica, cioè studiando le dette corripondenze dalle loro equazioni.

9. Se di ogni elemento E e del suo corrispondente E' in una data corrispondenza C', ne troviamo i corrispondenti E_1, E_1' in un'altra C; allora è chiaro che E_1, E_1' sono fra loro corrispondenti in una nuova determinata corrispondenza C'', che diremo la *trasformata* di C' per mezzo della C. È chiaro che l'espressione simbolica di C'' è:

$$C'' = \overset{-1}{C}\, C'\, C. \qquad \text{(IV)}$$

Si vede subito che se C' è involutoria, anche la sua trasformata C'' è involutoria. Di più si ha:

$$C\, C'' = C'\, C\,, \tag{V}$$

e reciprocamente dalla (V) si ha la (IV), cioè: *Di due corrispondenze una è trasformata dell'altra per una terza, quando il prodotto di quest'ultima per una delle prime eguaglia il prodotto dell'altra per la stessa terza corrispondenza.* Due corrispondenze cosiffatte si dicono anche *projettive.*

Se gli elementi E_1, E_1' sono di nuovo corrispondenti in C', allora C trasforma in sè stessa C'; e si ha:

$$C' = \overset{-1}{C}\, C'\, C\,, \tag{VI}$$

onde:

$$C = \overset{-1}{C'}\, C\, C'\,, \tag{VII}$$

cioè:

Se una corrispondenza C trasforma in sè stessa un'altra C', viceversa quest'ultima trasforma in sè stessa la prima.

La (V) dà in tal caso:

$$C\, C' = C'\, C\,. \tag{VIII}$$

quindi:

Se due corrispondenze si trasformano reciprocamente in sè stesse, il loro prodotto non cangia, cangiando l'ordine dei fattori; e reciprocamente se il prodotto di due corrispondenze non cangia, cangiando l'ordine dei fattori, allora l'una corrispondenza cangia in sè stessa l'altra.

Due corrispondenze C, C' che abbiano le proprietà ora dette, si dicono *permutabili.* Se una corrispondenza è permutabile col prodotto di n altre e con $n-1$ fattori del prodotto, è permutabile col fattore rimanente. Questa proprietà risulta subito osservando che la trasformata di un prodotto eguaglia il prodotto delle trasformate dei fattori.

10. Se il prodotto $C_1\, C_2$, di due corrispondenze C_1, C_2 è una corrispondenza involutoria Γ, sarà pure tale il prodotto $C_2\, C_1 = \Gamma^1$. Infatti essendo:

$$\Gamma = C_1\, C_2\,,$$

involutoria, sarà:

$$C_1\, C_2 = \overset{-1}{C_2}\, \overset{-1}{C_1} = \Gamma\,, \tag{IX}$$

onde:

$$C_1 C_2 C_1 = \overset{-1}{C_2},$$

e quindi:

$$C_2 C_1 = \overset{-1}{C_1} \overset{-1}{C_2} = \Gamma^1. \qquad \text{(X)}$$

Chiameremo *anti-conjugate* oppure *anti-armoniche* due corrispondenze C_1, C_2 che abbiano le proprietà ora dette.

Dalle (IX), (X) si ricava:

$$\left.\begin{array}{l} C_1 = \Gamma \; C_2^{-1} = C_2^{-1} \Gamma^1 \\ C_2 = \Gamma^1 C_1^{-1} = C_1^{-1} \Gamma \end{array}\right\} \qquad \text{(XI)}$$

Dunque:

Se due corrispondenze sono anticonjugate, l'una è il prodotto di una corrispondenza involutoria per l'inversa dell'altra: oppure il prodotto dell'inversa per una involutoria; e reciprocamente se l'una o l'altra di tali proprietà hanno luogo per due corrispondenze, esse sono anti-armoniche.

Essendo Γ, Γ^1 involuzioni le (XI), dànno:

$$\left.\begin{array}{l} \Gamma^1 C_2 = C_2 \Gamma \\ \Gamma \; C_1 = C_1 \Gamma^1 \end{array}\right\} \qquad \text{(XII)}$$

dunque:

La corrispondenza involutoria Γ è cangiata in Γ^1 da C_1 e dall'inversa di C_2; e invece la Γ^1 è cangiata nella Γ da C_2 e dall'inversa di C_1.

È chiaro inoltre che:

Se due corrispondenze sono anticonjugate, lo sono anche le loro inverse; quindi:

Se una corrispondenza C è anticonjugata all'inversa C_1^{-1} di C_1, allora anche l'inversa di C è anticonjugata a C_1; cioè: *se $C\,C_1^{-1}$ è una corrispondenza involutoria, anche C_1^{-1} C_1 lo è pure.*

Due corrispondenze tali che l'una sia anticonjugata all'inversa dell'altra, si diranno *armoniche* o *conjugate;* e si può dire reciprocamente che due corrispondenze anticonjugate, non sono altro che due corrispondenze tali che l'una è armonica all'inversa dell'altra. Delle due denominazioni di corrispondenze anticonjugate o conjugate ne possiamo così ritenere una sola.

Deriva subito:

Se due corrispondenze sono armoniche, l'una vale il prodotto

dell' altra per una involutoria; od il prodotto di una involutoria per l'altra; e reciprocamente se l'una o l'altra di tali proprietà ha luogo fra due corrispondenze, esse sono armoniche.

Risulta inoltre:

Se due corrispondenze sono armoniche, lo sono anche i prodotti di esse per una terza corrispondenza scelta ad arbitrio; oppure i prodotti di questa terza corrispondenza per le date.

Due corrispondenze involutorie armoniche sono anche anticonjugate; e non sono altro che due corrispondenze permutabili ecc.

11. Molte conseguenze si possono dedurre dalle proprietà ora esposte; noi ci limiteremo qui a porre solamente quelle che ci occorrono per il seguito.

Intanto se siano E', E' i corrispondenti dell'elemento E in due date corrispondenze C, C'; allora E ed E' sono corrispondenti fra loro nel prodotto $C^{-1}\,C^1$. Se quindi C, C' sono armoniche, e sia E_0 il corrispondente di E' in C^{-1}, allora ad E_0 dovrà corrispondere in C^1 l'elemento E^1; cioè *alla coppia E, E_0 di elementi corrispondono in C, C^1, gli stessi elementi E' E'', E' E' soltanto fra loro permutati.*

Quando due corrispondenze sono armoniche, esistono adunque infinite coppie di elementi che hanno gli stessi elementi corrispondenti nelle due corrispondenze soltanto fra loro permutati: od anche:

Se due corrispondenze sono armoniche, una coppia E E' di elementi corrispondenti di una C^1 di esse determina, per mezzo dell' altra C, un' altra coppia E_0 E' di elementi analoghi.

Osserviamo inoltre che gli elementi E', E'' sono *conjugati* nella corrispondenza involutoria:

$$C^{-1}\,C^1 = \Omega^1 = C'^{-1}\,C,$$

e invece gli elementi E, E_0 sono fra loro conjugati, nell'involutoria:

$$C\,C_1^{-1} = \Omega^1 = C^1\,C^{-1}.$$

Quindi la corrispondenza involutoria Ω è trasformata in Ω' tanto da C, quanto da C^1. E si ha appunto:

$$C = \Omega\,C^1 = C'\,\Omega^1$$
$$C^1 = \Omega\,C = C\,\Omega^1.$$

12. Risulta ancora immediatamente:

La condizione necessaria e sufficiente perchè due omografie Ω

ed Ω' *siano armoniche, è che esistano* $n-1$ *coppie di punti, alle quali corrispondano in* Ω *e in* Ω' *altrettante coppie di punti formate degli stessi elementi soltanto fra loro permutati.*

Due correlazioni Γ, Γ' *sono armoniche, se ad* $n-1$ *coppie di* S_{n-2}, *corrispondono nell'una e nell'altra* $n-1$ *coppie di punti formati dagli stessi punti, soltanto fra loro permutati.*

Una omografia Ω *ed una correlazione* Γ *sono armoniche, se ad* n *punti* E_r $(r=1, 2 \dots n)$ *non appartenenti ad uno stesso* S_{n-2}, *corrispondendo in* Ω *altrettanti punti,* E_r' $(r=1, 2 \dots n)$, *ad ogni punto* E_r *corrisponde in* Γ *l'* S_{n-2} *formato dagli* $n-1$ *punti* $E_1 E_2 \dots E_{r-1} E_{r+1} \dots E_n$ *escluso il punto* E'_r *corrispondente di* E_r *ecc.*

E nel caso di spazi S_{n-1} *di specie dispari;* Ω *e* Γ *sono armoniche, se ad* n *punti* E_r *di un* S_{n-1}, *corrispondendo in* Ω n *punti* E_r *di un altro* S'_{n-1}; *ad* $n-1$ *dei punti* E'_r *corrispondono in* Γ $n-1$ S_{n-1}, *che passano per i corrispondenti punti* E_r *in* Ω; *ed al rimanente punto corrisponda in* Γ *l'* S'_{n-1} *stesso.*

Cangiando una delle due corrispondenze nella sua inversa, si hanno i criteri perchè le corrispondenze stesse siano anticonjugate, ossia affinchè il loro prodotto sia una corrispondenza involutoria.

13. Notiamo che la notazione simbolica della equazione delle corrispondenze, serve subito ad ottenere l'equazione simbolica dell'equazione del prodotto di due di esse; oppure quella della trasformata di una data corrispondenza per mezzo di un'altra.

Così se siano:

$$\Sigma\, a_{rs}\, x_r\, \xi'_s = 0$$

$$\Sigma\, b_{rs}\, x_r\, \xi'_s = 0,$$

l'equazioni di due omografie Ω, Ω' e siano:

$$\alpha_x\, \beta_{\xi'} = 0, \qquad \gamma_x\, \delta_{\xi'} = 0,$$

le rispettive equazioni simboliche.

Ponendo in generale:

$$(r=1, 2 \dots n)\; \alpha'_r = \gamma_1 a_{r1} + \gamma_2 a_{r2} + \dots + \gamma_n a_{rn},$$

sarà:

$$\gamma'_x\, \delta_{\xi'} = 0, \tag{1}$$

l'equazione simbolica del prodotto $\Omega\, \Omega'$; da cui si trae subito l'equazione non simbolica del prodotto stesso.

Se si pone inoltre:

$$(r = 1, 2 \dots n) \left\{ \begin{array}{l} \alpha'_r = \gamma_1 \alpha_{1r} + \gamma_2 \alpha_{2r} + \dots + \gamma_n \alpha_{nr} \\ \beta'_r = \delta_1 \alpha_{r1} + \delta_2 \alpha_{r2} + \dots + \delta_n \alpha_{rn} \end{array} \right.$$

sarà:

$$\alpha'_x \beta'_\xi = 0, \qquad \text{(II)}$$

l'equazione simbolica della trasformata Ω'' di Ω per mezzo di Ω' ecc.

FISICA MOLECOLARE.

Di alcune proprietà relative ai rapporti che esistono fra le temperature, i coefficienti di dilatazione termica elastica, e i moduli di torsione dei solidi omogenei ed isotropi. Nota IV del professore A. Sayno (Ammessa col voto della Sezione competente).

---

1. Nella Nota I (*) noi abbiamo trovato che fra la dilatazione termica media τ e le temperature T, t esiste la relazione:

$$\tau (T - t) = h \left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{1}{3}} \frac{1}{(1 + 3 \tau t)^{\frac{1}{3}}}, \tag{1}$$

dalla quale facendo:

$$h \left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{1}{3}} = k, \tag{2}$$

e ritenendo uguale all'unità il rapporto:

$$\frac{1}{(1 + 3 \tau t)^{\frac{1}{3}}},$$

abbiamo dedotta l'espressione più semplice:

$$\tau (T - t) = h \left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{1}{3}} = k, \tag{3}$$

la quale è stata verificata in confronto di 29 sostanze diverse e per valori di t compresi fra 0° e 100°.

Se noi ora vogliamo determinare esattamente da quali elementi dipenda il grado di approssimazione che si ottiene col sostituire la formola (3) alla (1), indichiamo con τ' il coefficiente di dilatazione termica medio fra 0° e t°, riferito alla lunghezza dell'asta alla temperatura t, e rammentiamo che si ha la relazione:

$$\tau' = \frac{\tau}{1 + \tau t}, \tag{4}$$

(*) A. Sayno, Rend. del R. Istituto Lombardo. Serie II, Vol. XXIII; pag. 787, 1890.

dalla quale si ricava:

$$\tau' = \tau - \tau \tau' t .$$

Ma per le applicazioni che ci riguardano, i coefficienti τ, τ' si possono considerare come quantità infinitesime di primo ordine rispetto all'unità, e però nell'ultima relazione scritta il prodotto $\tau \tau' t$ si potrà ritenere trascurabile rispetto a ciascuno dei fattori τ, τ': segue da ciò che mettendosi nella formula (1) in luogo di τ il valore di τ' dato dal rapporto (4), si potrà considerare detta formula come equivalente alla seguente:

$$\tau (T - t) = h \left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{1}{3}} \frac{1 + \tau t}{(1 + 3 \tau t)^{\frac{1}{3}}} . \tag{5}$$

Ma se facciamo:

$$\frac{1 + \tau t}{(1 + 3 \tau t)^{\frac{1}{3}}} = a ,$$

ed innalziamo al cubo, otteniamo:

$$\frac{1 + 3 \tau t + 3 \tau^2 t^2 + \tau^3 t^3}{1 + 3 \tau t} = a^3 ,$$

nella quale i termini in τ^3, τ^2, per le ragioni indicate superiormente si ritengono trascurabili rispetto ai termini in τ: dunque risulta:

$$a = 1 ,$$

cioè: il grado di approssimazione che si ottiene sostituendo la formula (3) alla formula (1) è teoricamente caratterizzato dal risultato che si ha trascurando degli infinitesimi di 2° e 3° ordine rispetto ad altri del 1°.

2. Per quanto riguarda il valore della quantità h, che entra come fattore nel secondo membro della (3), noi ricordiamo che questa quantità l'abbiamo supposta dipendente dall'origine rispetto alla quale sono state riferite le temperature t, origine che nelle applicazioni già ricordate nel precedente § è lo zero ordinario. Ora noi ci proponiamo di dimostrare che mentre h cambia effettivamente coll'assumere un'altra origine qualunque — fra 0° e 100° — per le misure di t, il suo nuovo valore però rimane sensibilmente costante col variare del coefficiente di dilatazione in funzione della temperatura, entro i limiti indicati. Infatti, riferendoci allo zero or-

dinario, abbiamo veduto nella Nota I che secondo le esperienze di Fizeau, Matthiessen ed altri sperimentatori la dilatazione termica media fra 0° e t° viene rappresentata colla formula approssimata:

$$\pi = a + b\,t\,; \qquad (6)$$

segue da ciò che se si trasporta lo zero alla temperatura:

$$\mathbf{T} \gtrless {0° \atop 100°}\,;$$

e si indica con τ_1 la dilatazione media fra il nuovo zero ed una temperatura qualunque:

$$t_1 \gtrless {0° \atop 100°}\,,$$

si ha:

$$\tau_1 = a + 2\,b\,\mathbf{T} + b\,t_1 \qquad \text{e} \qquad t_1 = t - \mathbf{T}; \qquad (7)$$

e però se la formula (3) deve sussistere qualunque sia l'origine per il riferimento delle temperature, dovrà essere:

$$\tau_1\,(T - t_1) = h'\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{1}{3}}, \qquad (8)$$

dove con h' rappresentiamo la nuova quantità che sostituisce h. Introducendo in questa ultima equazione i valori di τ_1, t_1, in funzione di t dati dalle relazioni (7), otteniamo:

$$[a + 2\,b\,\mathbf{T} + (t - \mathbf{T})]\;[T' - t + \mathbf{T}] = h'\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{1}{3}}, \qquad (9)$$

dalla quale, sviluppando, riducendo e ricordando la (6) si ricava:

$$\tau\,(T - t) = h'\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{1}{3}} - [a + b\,(T + \mathbf{T})]\,\mathbf{T}\,, \qquad (10)$$

ma per la relazione (3) il primo membro di questa equazione è:

$$h\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{1}{3}},$$

dunque sostituendo e risolvendo rispetto ad h' si ha:

$$h' = h + \left(\frac{\pi}{d'}\right)^{\frac{1}{3}}[a + b\,(T + \mathbf{T})]\,\mathbf{T}\,. \qquad (11)$$

Si conchiude che ritenendosi h sensibilmente costante, lo è anche h', il cui valore dipende da una espressione di 2° grado rispetto

a T. Sostituendo nella formula (11) il valore di h dato dalla relazione (2) si ottiene:

$$h'\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{1}{3}} = k + [\mathsf{T}\, a + b\,(T + \mathsf{T})]\,;$$

dunque se si cambia l'origine per la misura delle temperature, la nuova costante k' è:

$$k' = k + \mathsf{T}]\, a + b\,(T + \mathsf{T})]\,. \qquad (12)$$

Se vogliamo verificare questa formula numericamente, prendiamo i dati in una qualunque delle tabelle annesse alla Nota I; per es. consideriamo la tabella XVI che si riferisce all'argento e portiamo l'origine delle temperature a 60°. Introducendo nella formula (12) i valori di a, b, T ivi desunti e facendo $\mathsf{T} = 60$, si ha:

$$\left.\begin{aligned} k' &= k + 60\,[0{,}000018090 + 0{,}0000000135\,(1227 + 60)] \\ k' &= k + 0{,}00212787\,. \end{aligned}\right\} \quad (13)$$

Deduciamo ora direttamente k' dalla formula:

$$\tau_1\,(T - t_1) = k'\,,$$

nell'ipotesi che si vogliano per es. considerare le temperature t_1 di — 60°, 0°, 40°, le quali rispetto all'origine primitivo dello zero ordinario corrispondono rispettivamente a 0°, 60°, 100° e introduciamo nella formula medesima i valori di τ' dedotti dalla prima delle formule (7); si avrà:

$$k'_1 = (0{,}00001971 - 0{,}00000081)\,(1227 + 60) = 0{,}0243243, \text{ per } t_1 = -60$$
$$k'_2 = 0{,}00001971 \times 1227 = 0{,}0241842, \quad \text{„} \quad t_1 = 0$$
$$k'_3 = (0{,}00001971 + 0{,}00000054)\,(1227 - 40) = 0{,}0240368, \quad \text{„} \quad t_1 = 40.$$

Ma nella citata tabella si trova che:

$$k_1 = 0{,}0221964 \text{ per } t = 0 \text{ ossia } t_1 = -60$$
$$k_2 = 0{,}0220562 \quad \text{„} \quad t = 60 \quad \text{„} \quad t_1 = 0$$
$$k_3 = 0{,}0219089 \quad \text{„} \quad t = 100 \quad \text{„} \quad t_1 = 40\,,$$

e però formando le differenze fra i valori corrispondenti di k, k' risulta che queste differenze sono uguali, cioè si ha:

$$k'_1 - k_1 = k'_2 - k_2 = k'_3 - k_3 = 0{,}0021279\,,$$

mentre che dalla formula (13) si ricava:

$$k' - k = 0{,}00212787\,,$$

la quale differenza se si limita a sette cifre decimali corrisponde esattamente alla precedente.

3. Nella Nota II (*) noi abbiamo veduto che fra il coefficiente di dilatazione elastica ε e le temperature t, T esiste la relazione:

$$\varepsilon\,(T - t) = r\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{2}{3}}(1 + 3\,\tau\,t)^{\frac{2}{3}}, \tag{14}$$

dalla quale facendo:

$$r\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{2}{3}} = s\,,$$

e ritenendo trascurabile la differenza $(1 + 3\,\tau\,t)^{\frac{2}{3}} - 1$, abbiamo dedotta la formula più semplice:

$$\varepsilon\,(T - t) = s\,, \tag{15}$$

la quale venne verificata in confronto di diverse sostanze fra i limiti di temperatura 0° e 100°, per alcune fra 0° e 200° e per altre entro 0° e 300°.

Se ora, come abbiamo fatto nel caso precedente (§ 1), vogliamo dimostrare da quali elementi dipenda il grado di approssimazione che si ottiene col sostituire la formula (15) alla (14), ricordiamo che si ha (Nota II):

$$\frac{1}{\varepsilon} = E, \tag{16}$$

e facciamo osservare che questi coefficienti di elasticità E, per le diverse temperature t, sono stati determinati ritenendosi variabili le sezioni delle aste e dei fili sperimentati secondo le temperature osservate. Se invece i medesimi risultati sperimentali si suppongono riferiti alle aree delle sezioni a zero gradi ritenute costanti, è evidente che indicandosi con E' il nuovo coefficiente di elasticità si ha:

$$E' = E\,(1 + \tau\,t)^2\,. \tag{17}$$

(*) A. Sayno, Rend. del R. Istituto Lombardo. Serie II, Vol. XXIII, pag. 851, 1890.

Ma se ora facciamo:

$$E' = \frac{1}{\varepsilon'},$$

e ricordiamo la (16), l'equazione (14) si trasforma nella sua equivalente:

$$\varepsilon'(T - t) = r\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{2}{3}} \frac{(1 + 3\tau t)^{\frac{2}{3}}}{(1 + \tau t)^2}, \tag{18}$$

dalla quale, se si pone:

$$a = \frac{(1 + 3\tau t)^{\frac{2}{3}}}{(1 + \tau t)^2},$$

e si ricorda il valore di:

$$r\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{2}{3}} = s,$$

si ricava:

$$\varepsilon'(T - t) = a\, s. \tag{19}$$

Facciamo ora osservare che sviluppando ed innalzando al cubo la espressione che da a si ottiene:

$$a^3 = \frac{1 + 6\tau t + 9\tau^2 t^2}{1 + 6\tau t + P},$$

nella quale P essendo un polinomio formato da termini che contengono τ al quadrato e ad altre potenze superiori, lo si potrà trascurare insieme a $9\tau^2 t^2$ rispetto ai termini lineari in τ, per le ragioni indicate nel § 1: segue da ciò che si potrà ritenere:

$$a^3 = \frac{1 + 6\tau t}{1 + 6\tau t} = 1 = a:$$

dunque in luogo della formula (19) noi potremo considerare la relazione equivalente:

$$\varepsilon'(T - t) = s,$$

cioè il grado di approssimazione che si ottiene sostituendo la formula (15) alla (14) dipende dal trascurare la differenza infinitesima che esiste fra ε' ed ε.

4. Noi abbiamo detto nella Nota II che se la formula (14) ricordata nel § precedente interpreta realmente, entro i limiti indicati, una legge fisica, la quantità r, e quindi s, deve dipendere dal-

l'origine a cui si riferiscono le temperature t e rimanere sensibilmente costante per le variazioni corrispondenti di ε e t, come abbiamo già veduto che si verifica riferendo le temperature t allo zero ordinario. Questa proprietà sussiste infatti per tutte le sostanze contemplate nelle tabelle annesse alla nota che qui si discute e noi possiamo provarlo con esempi.

Prendiamo da prima le esperienze del prof. Pisati relative al ferro — tabella 2 — per le quali l'applicazione della formula (14) si può fare sino a 300°, e supponiamo di portare la nuova origine a tre temperature diverse T, cioè a 100, a 200 e finalmente a 300 gradi. Rispetto alla nuova origine la temperatura t' sarà data da:

$$t' = t - \mathsf{T},$$

e però la formula (14) diverrà:

$$\varepsilon\,(T - t') = \varepsilon\,(T - t + \mathsf{T}) = r'\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{2}{3}} = s'.$$

Nella tabella I che segue si sono trascritte le calcolazioni fatte, ed i risultati dimostrano che le piccole oscillazioni dei valori di s' sono dello stesso ordine di quelle dei valori di s che si sono ottenuti riferendo le temperature allo zero ordinario: dunque nei limiti di una prima approssimazione s' si potrà ritenere sensibilmente costante.

TABELLA I.

FERRO.

$E=\frac{1}{\varepsilon}$	T = 0		T = 100		T = 200		T = 250	
	$t=t'$	s	$t'=t-100$	s'	$t'=t-200$	s'	$t'=t-250$	s'
21441	20	0,086423	— 80	0,091088	—180	0,095751	—230	0,098083
21364	50	0,085330	— 50	0,090011	—150	0,094692	—200	0,097032
21212	100	0,083585	0	0,088299	—100	0,093014	—150	0,095371
20895	150	0,082459	50	0,087246	— 50	0,092031	—100	0,094425
20458	200	0,081788	100	0,086665	0	0,091554	— 50	0,093998
19871	250	0,081676	150	0,086709	50	0,091742	0	0,094257
19175	300	0,082034	200	0,087249	100	0,089856	50	0,095072

Citiamo due altri esempi che si riferiscono al rame puro — tabella 6 — e allo zinco puro — tabella 15 — della Nota II, secondo le esperienze di Kiewiet, e supponiamo nel primo caso di portare l'origine a 30°, 50° e 100° e nel secondo a 30°, 50° ed 80°: nelle tabelle II, III che seguono, sono registrati i risultati ottenuti, i quali confermano quanto abbiamo asserito in questo §.

TABELLA II.

RAME.

$E=\frac{1}{\varepsilon}$	T = 0		T = 30		T = 50		T = 100	
	$t'=t$	s	$t'=t-30$	s'	$t'=t-50$	s'	$t'=t-100$	s'
12255	10	0,107464	— 20	0,109914	— 40	0,111546	— 90	0,115626
12020	30	0,107904	0	0,110399	— 20	0,112063	— 70	0,116222
11793	50	0,108285	20	0,110189	0	0,112523	— 50	0,116764
11580	80	0,107686	50	0,110277	30	0,112004	— 20	0,116321
11408	100	0,107556	70	0,110189	50	0,111913	0	0,116322

TABELLA III.

ZINCO.

$E=\frac{1}{\varepsilon}$	T = 0		T = 30		T = 50		T = 80	
	$t'=t$	s	$t'=t-30$	s'	$t'=t=50$	s'	$t'=t=80$	s'
10314	10	0,067481	— 20	0,070389	— 40	0,072329	— 70	0,075238
10023	30	0,067449	0	0,070438	— 20	0,072433	— 50	0,075426
9747	50	0,067303	20	0,070381	0	0,072454	— 30	0,075511
9241	80	0,067742	50	0,070988	30	0,073152	0	0,076399

5. Se per le esperienze raccolte nelle altre tabelle della Nota II si ripetono le analoghe calcolazioni, si trova che i valori di r' e quindi di s', per ogni nuova origine, si mantengono sensibilmente

costanti come si verifica negli esempi qui indicati. Questa proprietà si può dimostrare in modo generale, come si è fatto nel § 2 pel caso della dilatazione termica, ricorrendo alle esperienze di J. Kiewiet già citate, quando in luogo dei valori di E, dedotti dalle osservazioni dirette, si considerino i valori corrispondenti calcolati colla formula empirica che pei metalli da noi considerati assume secondo il citato autore la espressione più semplice:

$$E = E_0 (1 - a\,t)\,, \tag{20}$$

dove t è riferita allo zero ordinario e E_0 è il coefficiente di elasticità a questo limite.

Se ora facciamo:

$$\varepsilon_0 = \frac{1}{E_0}\,,$$

e ricordiamo che abbiamo posto:

$$\varepsilon = \frac{1}{E}\,;$$

sostituendo questo valore nella (20), dalla medesima ricaviamo:

$$\frac{\varepsilon_0}{1 - a\,t} = \varepsilon\,, \tag{21}$$

Ma se trasportiamo l'origine delle temperature a

$$\mathbf{T} \gtrless {}^{>0^\circ}_{<100^\circ}\,,$$

e indichiamo con t la nuova temperatura variabile, si ha:

$$t' = t - \mathbf{T}\,, \tag{22}$$

ed ammesso che la formula (15) abbia il carattere di generalità supposto, si dovrà avere:

$$\varepsilon\,(T - t) = s'\,, \tag{23}$$

dove s' è la nuova quantità che si presume sensibilmente costante e che sostituisce s: segue da ciò che avuto riguardo alle (21), (22), le equazioni (15), (23) diventano:

$$\frac{\varepsilon_0}{1 - a\,t}(T - t) = s\;; \qquad \frac{\varepsilon_0}{1 - a\,t}(T + \mathbf{T} - t) = s'\,,$$

dalle quali eliminando t si ricava:

$$s' = \frac{\varepsilon_0 \mathrm{T}}{1 - a T} + s \left(1 - \frac{\mathrm{T}\, a}{1 - a T} \right): \qquad (24)$$

dunque per le applicazioni che ci riguardano se si ritiene s sensibilmente costante, lo è del pari s' per ogni valore di T. Nelle tabelle del § precedente assumendo i dati direttamente dalle esperienze, questa proprietà venne dimostrata con alcuni esempi; possiamo però provarla ricorrendo alle stesse formule del prof. Kiewiet. Se si considera il rame puro precipitato colla corrente elettrica, il citato autore, per calcolare E alla temperatura t particolarizza la formula (20) nel modo seguente:

$$(*)\ E = 12306 \left(1 - \frac{7{,}52}{10000}\, t \right),$$

dalla quale si ottiene:

$$\varepsilon = \frac{1}{1{,}2306\,(10000 - 7{,}52\, t)}.$$

Se ora consideriamo ad es. tre valori di t, cioè 40, 60, 80 gradi, e calcoliamo s colla formula (15) abbiamo:

$$s_{40} = 0{,}107825, \qquad s_{60} = 0{,}107821, \qquad s_{80} = 0{,}107816;$$

ma se si trasporta l'origine delle temperature, per es. a $\mathrm{T} = 60°$, i nuovi valori di s corrispondenti, calcolati colla formula (24) sono:

$$s_{-20} = 0{,}112848; \qquad s'_0 = 0{,}112956; \qquad s'_{20} = 0{,}113039.$$

Rimane dunque confermata l'ipotesi fatta sul valore di s'.

6. Venendo ora a considerare le proprietà dimostrate nella Nota III (**), nella quale, colla formula:

$$E^I = (T - t)\, v, \qquad (25)$$

abbiamo rappresentata la dipendenza che esiste fra il coefficiente di elasticità rispetto alla torsione E^I, la temperatura di fusione T e la temperatura qualunque t, compresa fra due dati limiti, si può

(*) J. Kiewiet, Pogg. Ann. der Ph. und. Chem. N. F. Band XXIX, 1886; pag. 642.

(**) A. Sayno, Rend. del R. Istituto Lombardo. Serie II, Vol. XXIV, pag. 190, 1891.

facilmente dimostrare, seguendo un ragionamento analogo a quello fatto nel § 2, da quali elementi dipenda l'approssimazione alla quale si arriva sostituendo la formula (25) alla formula:

$$E^I = (T - t) \frac{v}{(1 + 3\tau t)^{\frac{2}{3}}},$$

trovata nella detta Nota III, e però, sotto questo riguardo, non crediamo necessario di aggiungere altri sviluppi.

7. Riferendoci sempre alla Nota III, in questa noi abbiamo asserito che la quantità u, e quindi la ν, colà indicate, si sono supposte dipendenti dall'origine rispetto al quale si misurano le temperature t, e che, ammessa la generalità della formula (15), queste quantità dovevano cambiare valore per ognuno delle origini fissate; ma mantenersi sensibilmente costanti per le variazioni di t almeno entro gli stati termici fra i quali la detta formula si è potuto verificare sperimentalmente.

Questa proprietà abbiamo potuto verificarla assumendo l'origine delle temperature allo zero ordinario; possiamo però provare che essa vale in ogni altro caso ricorrendo direttamente ai risultati sperimentali esposti nelle tabelle A, B... R, annesse alla Nota qui ricordata, oppure ricorrendo alle formule empiriche, colle quali gli autori di queste esperienze rappresentano la dipendenza che esiste fra E^I e t.

Facciamo la supposizione di portare lo zero successivamente a $\mathrm{T} = 50$, 100, 250 gradi e consideriamo alcuni di quei metalli pei quali la verifica della formula (25) è stata fatta sino a 250° e in alcuni casi sino a 300°, secondo le esperienze del prof. Pisati. I metalli scelti sono il platino crudo, il ferro ricotto, l'oro crudo, l'ottone crudo e l'argento ricotto, considerati rispettivamente nelle tabelle D, F, L, M, Q della Nota III. Per tutti questi metalli abbiamo dato a

$$t' = t - \mathrm{T}, \qquad (26)$$

alcuni valori distinti, corrispondenti ad altrettanti valori di t: nelle tabelle che seguono sono registrati i diversi valori di v' calcolati colla formula:

$$E^I = (T - t')\, v',$$

seconde le nuove origini per la temperatura.

TABELLA IV. — PLATINO CRUDO.

E^I	T = 0		T = 50		T = 100		T = 250	
	$t'=t$	ν	$t'=t-50$	ν'	$t'=t-100$	ν'	$t'=t-250$	ν'
3303,4	25	1,4695	— 25	1,4376	— 75	1,4069	— 225	1,3224
3289,9	50	1,4799	0	1,4474	— 50	1,4162	— 200	1,3303
3265,9	100	1,5029	50	1,4691	0	1,4370	— 150	1,3479
3218,7	150	1,5161	100	1,4812	50	1,4479	— 100	1,3564
3195,9	200	1,5417	150	1,5054	100	1,4707	— 50	1,3757
3159,2	250	1,5616	200	1,5239	150	1,4881	0	1,3899
3128,1	300	1,5851	250	1,5462	200	1,5089	50	1,4071

TABELLA V. — FERRO RICOTTO.

E^I	T = 0		T = 50		T = 100		T = 250	
	$t'=t$	ν	$t'=t-50$	ν'	$t'=t-100$	ν'	$t'=t-250$	ν'
4041,3	19,5	1,9614	— 30,5	1,9149	—80,5	1,8705	- 230,5	1,7491
3947,4	107	2,0007	57	1,9513	7	1,9042	—143	1,7757
3881,7	160	2,0218	110	1,9704	60	1,9216	— 90	1,7912
3803,3	210	2,0338	160	1,9777	110	1,9306	— 40	1,7940
3732,1	250	2,0393	200	1,9852	150	1,9337	0	1,7938
3666,7	300	2,0599	250	2,0037	200	1,9305	50	1,8063

TABELLA VI. — ORO CRUDO.

E^I	T = 0		T = 50		T = 100		T = 250	
	$t'=t$	ν	$t'=t-50$	ν'	$t'=t-100$	ν'	$t'=t-250$	ν'
1321,5	23,4	1,0287	—26,6	0,9902	—76,6	0,9545	- 226,6	0,8612
1310,3	50	1,0416	0	1,0017	-50	0,9649	—200	0,8688
1290,6	100	1,0684	50	1,0325	0	0,9867	—150	0,8852
1268,1	150	1,0951	100	1,0498	50	1,0145	—100	0,9006
1233,7	200	1,1135	150	1,0654	100	1,0213	— 50	0,9085
1178,5	250	1,1139	200	1,0636	150	1,0174	0	0,9010

TABELLA VII. — OTTONE CRUDO.

E^I	T = 0		T = 50		T = 100		T = 250	
	$t'=t$	ν	$t'= t-50$	ν'	$t'= t-100$	ν'	$t'= t-250$	ν'
2111,2	20	1,6649	— 30	1,6018	— 80	1,5433	—230	1,3912
2085,2	50	1,6843	0	1,6189	— 50	1,5584	—200	1,4034
2041,4	100	1,7184	50	1,6488	0	1,5848	—150	1,4196
1991,4	150	1,7499	100	1,6762	50	1,6085	—100	1,4344
1797,9	250	1,7321	200	1,6524	150	1,5797	0	1,3959
1590,3	300	1,6097	250	1,5321	200	1,4617	50	1,3846

TABELLA VIII. — ARGENTO RICOTTO.

E^I	T = 0		T = 50		T = 100		T = 250	
	$t'=t$	ν	$t'= t-50$	ν'	$t'= t-100$	ν'	$t'= t-250$	ν'
1256,4	50	1,0675	0	1,0239	— 50	0,9839	—200	0,8805
1226,8	100	1,0886	50	1,0423	0	0,9998	—150	0,8909
1192,3	150	1,1070	100	1,0579	50	1,0130	—100	0,8984
1152,0	200	1,1213	150	1,0696	100	1,0222	50	0,9021
1105,0	250	1,1310	200	1,0759	150	1,0259	0	0,9006
1049,3	300	1,1384	250	1,0740	200	1,0217	50	0,8915

Dalla ispezione di queste tabelle risulta che per ogni valore di **T** le piccole variazioni di ν' sono dello stesso ordine delle variazioni di ν, come si voleva dimostrare.

Del resto, se i valori di E^I non si deducono direttamente dalle esperienze, ma dalla formula:

$$E^I = A + \alpha t + \beta t^2, \qquad (27)$$

alla quale si applichino i valori numerici trovati dal professor Pisati (*), si arriva facilmente ad eliminare t e a esprimere ν' in funzione di ν, seguendo un processo analogo a quello indicato nel § 5; e avuto riguardo ai valori dei detti coefficienti e ai limiti fra i quali vale la formula (25) si trova confermata la proprietà che venne superiormente dimostrata in modo diretto coi dati sperimentali.

(*) G. PISATI, Gazz. Chim. it. Vol. VII, pag. 173.

INTORNO ALLA GEOMETRIA
SOPRA UNA SUPERFICIE ALGEBRICA.

Osservazioni

di Guido Castelnuovo.

Nota II.

Fra i caratteri di una superficie F (d'ordine m) che non variano per trasformazioni univoche si presentano per primi, come è noto, il *Flächengeschlecht* o brevemente *genere* p (numero delle superficie aggiunte Φ d'ordine $m - 4$ linearmente indipendenti), ed il *Curvengeschlecht* $p^{(1)}$ (genere della curva variabile intersezione della F con una Φ). Risulta dalle ricerche del signor Nöther (*) che tra questi due caratteri sussiste la disuguaglianza:

$$p^{(1)} \geqq 2p - 3 \,,$$

e che il segno $=$ deve prendersi soltanto quando la intersezione $(F\Phi)$ è una curva iperellittica, nel qual caso avviene che tutte le Φ passanti per un punto arbitrario di F vengono in conseguenza a passare per un altro punto determinato dal primo. Però siccome per $p > 3$ avviene in generale che il passaggio di una Φ per un punto arbitrario di F non trae di conseguenza il passaggio della Φ per un altro punto, si può chiedere: *in questa ipotesi più generale quale è il minimo valore di $p^{(1)}$ che corrisponde ad un dato valore di p?*

In questa Nota si troverà dimostrato che il minimo richiesto di $p^{(1)}$ è:

$$p^{(1)} = 3p - 6 \,,$$

(*) *Zur Theorie des eindeutigen Entsprechens.* Mathem. Annalen, Bd. 8, pag. 252.

e si troveranno studiate quelle superficie per le quali il valore minimo di $p^{(1)}$ è raggiunto. Queste superficie formano una famiglia notevole; come si vedrà (fatta eccezione per i casi $p=4, 5, 7$ qui pure studiati) esse contengono un fascio razionale di curve di genere 3, e possono rappresentarsi sopra superficie del nostro spazio di un certo ordine m, dotate di una retta multipla secondo $m-4$. Nel caso $p=7$ poi si può giungere ad una superficie del settimo ordine del nostro spazio senza curve multiple, ma con un punto *quadruplo singolare il quale produce un abbassamento di* 13 *unità nel genere.*

1. La questione che mi propongo di trattare richiede alcune nozioni su certe involuzioni razionali che possono giacere sopra una curva algebrica; comincio perciò da questo argomento.

Sopra una curva C_π di genere π esista una involuzione razionale completa g_n^r (r volte infinita, composta di gruppi di n punti), tale che due suoi gruppi arbitrari costituiscano un gruppo della serie $g_{2\pi-2}^{\pi-1}$. Dirò in tal caso (secondo il teorema di Riemann-Roch) che la g_n^r è *autoresidua.* Ciò naturalmente porta di conseguenza che la g_n^r è una serie *speciale* e che:

$$n = \pi - 1 .$$

Se di più si suppone, come farò nel seguito, che un punto di un gruppo di g_n^r non determini in generale altri punti del gruppo stesso, ne viene che r dovrà superare 1, e π dovrà superare 2.

Ne viene inoltre, in virtù di una formola data dal sig. Bertini (*), che tra le dimensioni $\pi-1$ ed r delle due serie qui nominate passa la relazione:

$$\pi \geqq 3\,r\,, \text{ ossia } n \geqq 3\,r-1\,.$$

Abbiamo così (dato r) un limite inferiore per l'ordine n di una serie autoresidua e per il genere π della curva a cui una tal serie appartiene. Questo caso limite merita di essere esaminato.

Se intanto $r=2$, abbiamo $n=5$, $\pi=6$, siamo quindi condotti alla curva piana del quinto ordine e genere 6, sulla quale in fatto le rette del piano segano una g_5^2 autoresidua.

(*) *Intorno ad alcuni teoremi della geometria sopra una curva algebrica.* Atti dell'Accad. delle scienze di Torino, vol. XXVI, § 9, formola (8).

Se $r > 2$ imaginiamo nello spazio a r dimensioni S_r una curva C^{3r-1} d'ordine $3r-1$ e di genere $3r$, su cui gli S_{r-1} seghino una serie autoresidua g^r_{3r-1}, curva la quale esisterà certo se sulla C_π per $\pi = 3r$ esiste una tal serie autoresidua. Osserviamo che, in virtù di una mia formola (*), $3r$ è proprio il valore massimo che può assumere il genere di una curva d'ordine $3r-1$ appartenente a S_r, e che se questo massimo è raggiunto, la corrispondente curva C^{3r-1} deve giacere sopra una superficie d'ordine $r-1$ di S_r; di più quando la superficie è rigata, (e lo è sempre, escluso forse il valore $r = 5$, (**)), ogni generatrice della rigata sega in quattro punti la C^{3r-1}. Ma inversamente si può dimostrare ricorrendo alla rappresentazione piana della rigata, che sulla rigata d'ordine $r-1$ di S_r esiste, qualunque sia r, una curva C^{3r-1} di genere $3r$ segante in quattro punti ogni generatrice, sulla quale gli S_{r-1} di S_r determinano una serie auteresidua. Si può anche riconoscere che la C^{3r-1} è intersezione della rigata con una varietà a $r-1$ dimensioni del quarto ordine V^4_{r-1} la quale passi per $r-3$ generatrici della rigata. Basta perciò osservare che una V^4_{r-1} contiene certo la C^{3r-1} di genere $3r$, se ne contiene $4(3r-1) - 3r + 1 = 9r - 3$ punti scelti ad arbitrio Invece si vede senza difficoltà che una V^4_{r-1} per contenere la rigata d'ordine $r-1$ di S_r deve contenerne $10r-5$ punti arbitrari. Ora poichè:

$$9r - 3 < 10r - 5,$$

se

$$r > 2,$$

si conchiude che esistono V^4_{r-1} passanti per C^{3r-1} e non per la rigata. Così non solo è dimostrata l'esistenza della C^{3r-1} ma è dato anche il modo di costruirla. (***)

(*) *Ricerche di geometria sulle curve algebriche*, § 27 e seg. Atti dell'Accad. delle scienze di Torino, vol. XXIV.

(**) Qui si allude ad un teorema del sig. Del Pezzo sulla superficie d'ordine $r-1$ di S_r. (Rendic. dell'Accad. di Napoli, 1885.)

(***) Non volendo uscir dal piano, si osservi che la curva piana d'ordine ν con un punto o multiplo secondo $\nu - 4$ e $\frac{\nu-3-r}{2}$ punti quadrupli q, è di genere $3r$ ed è segata dalle curve d'ordine $\frac{\nu-3+r}{4}$ che

Queste considerazioni valgono evidentemente anche se si tratta della $C^{3.5-1}$ di S_5 che sta sopra *una rigata del quarto ordine.* Ma a parte deve esser trattato il caso della C^{14} di S_5 che sta sulla superficie *non rigata del quarto ordine* di S_5. Questa superficie, come è noto (*), è rappresentata dalle ∞^5 coniche del piano; la C^{14} che giace su essa ed ha il genere 15, avrà quindi per imagine nel piano la curva generale del settimo ordine; e reciprocamente ad una tal curva piana corrisponde una C^{14} della superficie su cui gli S_4 segano una g_{14}^5 autoresidua. Le ∞^2 coniche della superficie segano sulla C^{14} una serie $g_7{}^2$, e la C^{14} stessa è l'intersezione della superficie nominata del quarto ordine con una varietà del quarto ordine a quattro dimensioni, la quale passi per una conica della superficie.

I principali risultati ottenuti possono riassumersi nel seguente teorema:

La condizione per una curva di genere $3r$ *di contenere una serie* g_{3r-1}^r *autoresidua è soddisfatta*

1) per $r=2$ *dalla curva piana generale del quinto ordine,*

2) per $r>2$ *qualunque, dalla curva intersezione della rigata d'ordine* $r-1$ *di* S_r *con una varietà del quarto ordine a* $r-1$ *dimensioni, passante per* $r-3$ *raggi della rigata,*

3) per $r=5$ *anche dalla intersezione della superficie non rigata del quarto ordine di* S_5 *con una varietà del quarto ordine a quattro dimensioni passante per una conica della superficie.*

Oltre a queste curve (e a quelle che ad esse si possono riferire univocamente, ad es. la C^7 piana generale nel caso (3)) non esistono altre soluzioni (**).

---

hanno in o un punto multiplo secondo $\frac{\nu-3+r}{4}-1$ e passano semplicemente per i punti q, in una serie g_{3r-1}^r autoresidua (si intende che $\nu-3+r$ è supposto multiplo di 4).

(*) Veronese, *La superficie omaloide normale.* Memorie dell'Accad. dei Lincei, 1883-84.

(**) Do qui un teorema sulle serie autoresidue, il quale senza difficoltà si estende a quelle serie di cui k gruppi costituiscono un gruppo di una serie speciale. *Se una serie* g_m^q *è contenuta in una serie autoresidua* g_n^r, *un gruppo della prima presenta al più* $\frac{m-q}{2}$ *o* $\frac{m-q+1}{2}$ (secondo che $m-q$ è pari o dispari) *condizioni ad un gruppo di* g_n^r *che*

2. Ed ora possiamo applicare le cose dette alle superficie. Sia F una superficie d'ordine m e di genere $p > 2$ del nostro spazio, Φ una superficie aggiunta d'ordine $m-4$. Supporremo che la curva intersezione di F e Φ non si spezzi in più curve variabili al variare di Φ, ma non escluderemo il caso in cui essa si scinda in una curva fissa ed in una curva semplice variabile; e con γ indicheremo questa intersezione semplice variabile. Le altre superficie Φ (in numero di ∞^{p-1}) segano su γ una serie g_n^{p-2}, la quale, come il Nöther dimostra (*), ha la proprietà di essere autoresidua. Ne segue quindi la nota relazione:

$$n = p^{(1)} - 1\,,$$

dove $p^{(1)}$ è il genere della curva γ (*Curvengeschlecht*). Ora la serie g_n^{p-2} può presentare la particolarità che dato un punto di un suo gruppo qualunque resti determinato qualche altro punto del gruppo stesso; (ciò avviene ad es. quando $p=3$, oppure quando sulla γ esiste una g_2^1 od una g_3^1 razionale, per il teorema della ultima nota al § 1). Se da un punto di un gruppo resta determinato un solo altro punto del gruppo, allora, secondo il Nöther, vale la disuguaglianza:

$$n \geqq 2p - 4\,,$$

---

debba contenerlo; in altre parole indicando con μ l'uno o l'altro dei due numeri dell'enunciato, se la g_n^r è segata sopra una C^n di S_r dagli S_{r-1}, un gruppo della g_m^q su C^n sta in uno spazio $S_{\mu-1}$. Siccome di questo teorema non approfitto nel seguito, credo di poterne ommettere la dimostrazione alquanto minuziosa.

(*) *Zur Theorie*, pag. 521. Questa proprietà delle γ è anche invertibile: *Se in F esiste un sistema lineare ∞^k di curve δ tali che su ciascuna le rimanenti seghino una serie g_n^{k-1} autoresidua completa, tra le δ si trovano le intersezioni γ di F colle superficie aggiunte Φ.* Risulta infatti da una semplice osservazione (vedi ad es. la mia Nota I) che le Φ segheranno sopra una δ una serie residua della g_n^{k-1} e quindi coincidente con essa (o con una sua parte); sicchè per un gruppo intersezione di una Φ arbitraria con una δ passano ∞^1 δ le quali non segano ulteriormente la curva γ comune a quella Φ e alla F. Ne segue che quella tra le ∞^1 δ che passa per un punto arbitrario della γ dovrà (supposta la γ irriduttibile nel senso già dichiarato) contenere la γ; la δ adunque o coincide colla γ o si spezza nella γ ed in una curva che non è segata da una δ generica (curva fondamentale per il sistema ∞^k). Dal teorema ora dimostrato si deduce la disuguaglianza $p \leqq k+1$.

dove il segno $=$ deve prendersi soltanto se γ è iperellittica. Più in generale se da un punto di un gruppo di g_n^{p-2} restano determinati altri $k-1$ punti del gruppo stesso, il gruppo dovrà comporsi almeno di $k(p-2)$ punti ossia:

$$n \geqq k(p-2).$$

Ma il caso più generale è quello in cui la g_n^{p-2} non presenta una tale particolarità; e ciò supporremo nel seguito. Applicando allora a questa serie un teorema dimostrato al § 1 troviamo:

$$n \geqq 3p-7.$$

ossia:

$$p^{(1)} \geqq 3p-6.$$

Questa disuguaglianza sussiste tra i due generi di una superficie F, quando il passaggio di una Φ per un punto arbitrario di F non tragga di conseguenza il passaggio della Φ per qualche altro punto.

In virtù di quest'ultima ipotesi la F può riferirsi univocamente ad una superficie (*Normalfläche*) F dello spazio a $p-1$ dimensioni, d'ordine $n = p^{(1)} - 1$, sulla quale gli S_{p-2} segano le curve corrispondenti alle γ. Noi ci occuperemo ora di quelle F di S_{p-1} che hanno il minimo ordine $n = 3p-7$.

3. Se $p=4$, si ha *una superficie del quinto ordine a sezioni di genere* 6 *del nostro spazio;* ed in vero la superficie generale del quinto ordine del nostro spazio è la prima della categoria che andiamo studiando.

Per $p=5$ troviamo:

$$n=8, \qquad p^{(1)}=9,$$

una F di S_4 la cui traccia sopra un S_3 è una curva d'ottavo ordine, intersezione di una quadrica con una superficie del quarto ordine (per l'ultimo teorema del num. 1).

Se ora conduciamo gli ∞^1 S_3 che contengono una conica di questa quadrica, troviamo in ciascuno di essi una ben determinata quadrica (contenente la intersezione della F con quello spazio); tutte queste quadriche segando il piano della conica nominata, nella conica soltanto, devono trovarsi sopra una stessa varietà quadratica a tre dimensioni V^2, la quale contiene F. D'altra parte poichè sono ∞^{15} le varietà a tre dimensioni del quarto ordine V^4 che passano per F (come si verifica notando che la V^4 contiene F se ne con-

tiene quattro sezioni C^8 ed un punto ulteriore), mentre sono ∞^{14} soltanto le V^4 contenenti V^2, si conchiude che la **F** è la intersezione di una V^2 con una V^4. Reciprocamente è facile verificare (projettando ad es. su S_3 da un punto di V^2) che la superficie intersezione di V^2 con V^4 ha i caratteri $p=5$, $p^{(1)}=9$. Quindi:

Esiste una superficie coi caratteri:

$$p=5 \qquad p^{(1)}=3.5-6=9,$$

ed essa può riferirsi univocamente alla superficie intersezione di una varietà quadratica e di una varietà del quarto ordine di S_4.

4. Se $p>5$ la intersezione della **F** di S_{p-1} con un S_{p-2} è una curva d'ordine $3(p-2)-1$ e di genere $3(p-2)$, la quale per le considerazioni del num. 1 deve (escluso forse il caso $p=7$) giacere sopra una rigata d'ordine $p-3$ segandone in quattro punti le generatrici. Esiste quindi in S_{p-1} un sistema ∞^3 di rette quadrisecanti la **F**; ed ogni S_{p-2} contiene una rigata d'ordine $p-3$ appartenente al sistema. Le ∞^1 rette del sistema uscenti da un punto di **F** formano un cono che da ogni S_{p-2} passante per quel punto è segato in una sola generatrice; quel cono è quindi un fascio di rette. Il piano del fascio dovrà segare la **F** lungo una curva del quarto ordine di genere 3 (*). Dunque la **F** giace sopra una varietà a tre dimensioni d'ordine $p-3$ composta di una serie semplicemente infinita (razionale) di piani, ed è segata da ciascuno degli ∞^1 piani in una quartica generale.

Se ora osserviamo che una varietà a $p-2$ dimensioni del quarto ordine V^4 di S_{p-1} per contenere la varietà ∞^1 di piani deve contenerne $(20p-45)$ punti, mentre contiene la **F** se passa per $(19p-41)$ dei suoi punti (**), e che inoltre:

(*) Se il genere π di questa quartica fosse inferiore a 3, allora una F di S_3 (corrispondente univocamente alla **F**) sarebbe segata da ogni sua Φ in più curve imagini delle quartiche ($\pi=1$), od ogni Φ passante per un punto arbitrario di F dovrebbe in conseguenza passare per un punto determinato dal primo ($\pi=2$); ed entrambi i casi furono esclusi.

(**) Per calcolare il primo numero si osservi che chiamando $\gamma_1, \gamma_2, \ldots \gamma_5$ le rigate intersezioni della varietà di piani con cinque S_{p-2}, i dieci gruppi di $(p-3)$ punti ciascuno, comuni a tre γ impongono in tutto $10(p-3)$ condizioni ad una V^4 che debba contenerli. Se inoltre la V^4 deve passare per le dieci curve intersezioni delle γ a due a due, essa deve soddisfare a $10(p-2)$ ulteriori condizioni; e perchè la V^4 con-

$$20p - 45 > 19p - 41,$$

se:

$$p > 5,$$

riconosciamo che esiste qualche V^4 passante per **F** e non per la varietà ∞^1 di piani a cui **F** appartiene; questa varietà di piani sarà ulteriormente segata da V^4 in:

$$4(p-3) - (3(p-2) - 1) = p - 5$$

piani.

Reciprocamente una varietà ∞^1 di piani d'ordine $p-3$, appartenente a S_{p-1} è segata da una V^4 che ne contenga $p-5$ piani in una superficie d'ordine $3(p-2)-1$, le cui curve sezioni con S_{p-2} sono di genere $3(p-2)$. Per determinare il genere di questa superficie, la si projetti da $p-4$ suoi punti in S_3; si otterrà una F^{2p-3} con una retta r multipla secondo $2p-7$ e $p-4$ rette triple t che si appoggiano ad r. Ogni superficie aggiunta Φ d'ordine $2p-7$ deve scindersi nei $p-4$ piani (rt) ed in una superficie di ordine $p-3$ avente la retta r multipla secondo $p-4$ e le rette t come semplici. Ora poichè queste ultime superficie formano un sistema ∞^{p-1} (come si riconosce osservando ad es. che una di esse costretta a passare per $p-4$ punti nei $p-4$ piani (rt) si scinde nei piani stessi ed in un piano qualunque dello spazio), si conchiude che il genere di F^{2p-3} è proprio p. Diremo dunque che:

Qualunque sia $p > 4$ una superficie il cui genere è p ed il cui Curvengeschlecht vale $p^{(1)} = 3p-6$ è data dalla intersezione della varietà ∞^1 di piani d'ordine $p-3$ di S_{p-1} con una varietà a $p-2$

---

tenga le cinque γ e quindi tutta la varietà di piani sono necessarie ancora 5 condizioni; in tutto

$$10(p-3) + 10(p-2) + 5 = 20p - 45.$$

Quanto al secondo numero, indichino ora $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4$ quattro curve di ordine $3p-7$ e genere $3p-6$ intersezioni della **F** con quattro S_{p-2}. Una V^4 per contenere δ_1 deve contenere $4(3p-7) - (3p-6) + 1 = 9p - 21$ punti; per contenere anche δ_2 deve passare per $(9p-21) - (3p-7) = 6p - 14$ suoi punti ulteriori; per contenere δ_3 bisogna imporre ancora $3p-6$ condizioni e finalmente per contenere δ_4 ed un ultimo punto di F, ancora $(p-1)+1$ condizioni. In tutto

$$(9p-21) + (6p-14) + (3p-6) + (p-1) + 1 = 19p - 41.$$

dimensioni del quarto ordine, la quale passi già per $p-5$ *degli* ∞^1 *piani.*

Ogni altra superficie per cui sia $p^{(1)}=3p-6$ è una trasformata univoca della superficie di genere p di cui parla il teorema, fatta eccezione dei casi $p=4,5$ (studiati al num. 3) e del caso $p=7$ in cui esiste un' altra soluzione oltre a quella data dal teorema.

5. A quest' altra superficie F (di *seconda specie*) di genere 7 e *Curvengeschlecht* $p^{(1)}=15$, si giunge pensando a quella curva C^{14} di S_5 di cui si parla in fine del num. 1. La C^{14}, come si è visto, sta sopra una (unica) superficie non rigata f^4 del quarto ordine, le cui ∞^2 coniche segano la curva in sette punti. Ora dato che esista in S_6 una superficie F di seconda specie, essa dovrà esser segata da ogni S_5 in una tale C^{14}, sicchè resterà determinata in ogni S_5 una certa superficie f^4. Dico che tutte queste f^4 appartengono ad una varietà a tre dimensioni del quarto ordine di S_6. Si consideri infatti la f^4 giacente in uno degli S_5 e si conduca uno spazio S_4 che la seghi lungo due coniche. Per S_4 passano ∞^1 S_5 (giacenti nell' S_6 di F), in ciascuno dei quali resta determinata (mediante F) una particolare f^4; queste ∞^1 f^4 segano tutte l' S_4 nelle due coniche considerate, e in nessun altro punto; esse costituiscono quindi una varietà v^4 a *tre dimensioni* del quarto ordine. La v^4 contiene la F, ed è segata da ogni S_5 in una superficie del quarto ordine su cui giace una C^{14}; questa superficie in conseguenza deve essere una f^4. Ma è noto (*) che una v^4 di S_6 la quale da ogni S_5 sia segata in una f^4 è un cono ottenuto projettando una f^4 da un punto O esterno all' S_5 della f^4; adunque la v^4 che passa per la F dovrà contenere ∞^2 coni quadrici (a due dimensioni appartenenti a spazi S_3) coi vertici in O.

Se ora si osserva (col metodo della numerazione delle costanti, già applicato più volte nelle pagine precedenti) che esiste qualche varietà V^4 del quarto ordine a cinque dimensioni di S_6, la quale passa per la superficie F senza contener la v^4, si conchiude che la F deve esser l'intersezione di v^4 con una V^4 che ne contenga già un cono quadrico (a due dimensioni). Viceversa se costruita in S_6 nel modo indicato la varietà a tre dimensioni v^4, per un cono quadrico di questa si conduce una varietà a cinque dimensioni V^4 que-

(*) Segre, *Sulle varietà normali a tre dimensioni.* Atti dell' Accademia delle scienze di Torino, vol. XXI.

sta segherà ulteriormente v^4 in una superficie F d'ordine 14 le cui curve sezioni con S_5 hanno il genere 15; dimostrerò ora che il genere p di F è 7. Osservo intanto che la F ha un punto doppio 0 (nel punto quadruplo di v^4) e contiene ∞^2 curve del settimo ordine C^7 passanti per 0 e giacenti su coni quadrici. Da tre suoi punti la F è projettata sopra S_3 in una superficie d'ordine 11 con tre rette quintuple q (projezioni delle tre C^7 che contengono a due a due i tre punti) uscenti da un punto (projezione di 0) che è multiplo otto volte per la superficie. Ogni superficie d'ordine $11 - 4 = 7$ aggiunta alla projezione si scinde nei tre piani che contengono a due a due le rette q e in una superficie del quarto ordine passante doppiamente per le tre rette q; ora il sistema di queste ultime superficie è ∞^6, e ciò dimostra che la F ha il genere 7. Sicchè in fine:

Una superficie coi caratteri $p = 7$, $p^{(1)} = 15$, di seconda specie, può rappresentarsi univocamente sopra una superficie d'ordine 14 *di S_6, la quale si ottiene segando una varietà a tre dimensioni del quarto ordine v^4 con una varietà a cinque dimensioni del quarto ordine V^4 condotta per un cono quadrico di v^4.*

6. Do un cenno di alcune projezioni nello spazio ordinario delle superficie **F** relative ai valori $p = 5, 6, 7$ e rispett. $p^{(1)} = 9, 12, 15$.

La **F** di S_4 d'ordine 8 (vedi num. 3) da un punto della quadrica che la contiene si projetta in una F^8 con conica quadrupla dello spazio ordinario. Se poi il centro di projezione è scelto sulla **F** si ottiene una F^7 con conica tripla.

La **F** di S_5 d'ordine 11 da due suoi punti non giacenti in una stessa quartica dà per projezione una F^9 del nostro spazio con una retta quintupla e due rette triple che a questa si appoggiano.

La **F** di S_6 d'ordine 14 e di *prima specie* (num. 4) dal piano di una sua quartica è projettata in una superficie del sesto ordine con retta doppia del nostro spazio (viceversa ogni tale superficie può rappresentarsi univocamente sopra qualche **F** di prima specie di S_6).

La **F** di S_6 d'ordine 14 e di *seconda specie* da un piano che la seghi in sette punti (e questa proprietà gode ogni piano che seghi la v^4 lungo una conica) è projettata in una F^7 (del nostro spazio) senza curva multipla e con un punto singolare (il quale ha la proprietà di abbassare il genere della superficie da 20, valore che ha il genere della superficie generale del settimo ordine, a 7). Per lo studio di questa singolarità conviene di procedere analiticamente. È noto (*) che se $x_{11}, x_{22}, x_{33}, x_{12}, x_{13}, x_{23}$ sono le coordinate omo-

(*) VERONESE, Memoria citata pag. 16.

genee di un punto in S_5, la superficie f^4 di S_4 può rappresentarsi mediante le relazioni:

$$x_{11} : x_{22} : x_{33} : x_{12} : x_{13} : x_{23} = y_1^2 : y_2^2 : y_3^2 : y_1 y_2 : y_1 y_3 : y_2 y_3 , \quad (\alpha)$$

essendo y_1, y_2, y_3 tre parametri.

Queste relazioni rappresentano pure il cono v^4 di S_6 che projetta la f^4 dal punto 0 esterno ad S_5, se $x_0 = 0$ è l'equazione dell'S_5 in S_6, ed 0 è il punto fondamentale per cui la sola coordinata x_0 non è nulla. Il piano:

$$x_0 = x_{11} = x_{12} = x_{13} = 0$$

sega la f^4 lungo una conica; quindi lo spazio S_3 che ha le equazioni $x_{11} = x_{12} = x_{13} = 0$ sega v^4 lungo un cono quadrico. Una varietà V^4 del quarto ordine a cinque dimensioni passante per l'S_3 segherà adunque la v^4 (oltre che nel cono quadrico) in una **F** di seconda specie. Ora una tale V^4 ha evidentemente una equazione del tipo:

$$x_0^3 f_1 + x_0^2 f_2 + x_0 f_3 + f_4 = 0, \quad (\beta)$$

dove f_i $(i = 1, 2, 3, 4)$ rappresenta una forma di grado i nelle variabili $x_{11}, x_{12}, x_{13}, x_{22}, x_{23}, x_{33}$, nella quale forma però *le ultime tre variabili entrano complessivamente al grado* $i - 1$ *al più*. La **F** è adunque rappresentata mediante le equazioni (α) e (β). Per ottenere la proiezione della **F** nel nostro spazio dal piano:

$$x_0 = x_{11} = x_{12} = x_{13} = 0,$$

basta fra le (α) e la (β) eliminare le variabili $x_{22}, x_{23}, x_{33}, y_1, y_2, y_3$, il che si ottiene eseguendo nella (β) le sostituzioni:

$$x_{22} = \frac{x^2_{12}}{x_{11}}, \qquad x_{33} = \frac{x^2_{13}}{x_{11}}, \qquad x_{23} = \frac{x_{12}\, x_{13}}{x_{11}}.$$

Se fatte le sostituzioni si moltiplica per x^3_{11} (il che è sufficiente per liberare da frazioni), e (per semplicità di scrittura) si trascura il primo indice di ciascuna x, si ottiene una equazione del tipo:

$$x^3_0\, x^3_1\, \varphi_1 + x^2_0\, x^2_1\, \varphi_3 + x_0\, x_1\, \varphi_5 + \varphi_7 = 0, \quad (\gamma)$$

dove φ_i è una forma di grado i nelle variabili x_1, x_2, x_3. Ora la (γ) rappresenta nel nostro spazio una superficie del *settimo ordine*, la quale ha in $x_1 = x_2 = x_3 = 0$ un *punto quadruplo* di tal natura, che

ogni piano passante per esso sega la superficie in una curva con un *punto quadruplo a cui si è avvicinato indefinitamente un punto triplo*. Si vede poi subito che la curva intersezione della F di S_6 con un S_5 si projetta nella curva intersezione della (γ) con una quadrica:

$$x_0 x_1 + \varphi_2 (x_1, x_2, x_3) = 0,$$

che passa per il punto quadruplo della (γ) e tocca ivi $x_1 = 0$.

Queste ∞^6 quadriche insieme col piano $x_1 = 0$ costituiscono le superficie aggiunte d'ordine $7 - 4 = 3$ alla (γ); sicchè realmente le condizioni imposte dal punto singolare alle Φ^3 aggiunte sono $19 - 6 = 13$. Sarebbe poi facile il mostrare come ogni superficie del settimo ordine colla singolarità nominata possa rappresentarsi sopra una F di seconda specie di S_6.

Torino, 15 dicembre 1890.

GENNAJO 1891

Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Altezza barometrica ridotta a 0° C.					Temperatura centigrada						Media mass.a min.a
	21h	0h.37m	3h	9h	media 21h3.h9h	21h	0h.37m	3h	9h	mass.a	min.a	21h.9h
	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	758.5	757.5	757.6	758.9	758.3	− 2.2	+ 0.4	+ 0.6	± 0.0	+ 1.1	− 2.6	− 0.9
2	58.4	56.6	56.1	56.3	56.9	+ 0.4	+ 1.6	+ 3.2	+ 0.6	+ 3.6	− 0.6	+ 1.0
3	57.3	55.8	55.7	56.3	56.5	− 1.2	+ 2.8	+ 3.7	+ 0.6	+ 4.4	− 2.2	+ 0.4
4	53.9	52.2	51.5	51.8	52.4	− 2.4	+ 2.6	+ 2.7	− 0.8	+ 3.6	− 4.4	− 1.0
5	47.3	44.8	43.6	42.5	44.5	+ 0.4	+ 1.3	+ 1.5	+ 0.6	+ 2.2	− 1.7	+ 0.4
6	741.6	741.3	741.4	743.2	742.1	− 1.6	− 0.2	+ 0.4	− 1.0	+ 0.8	− 2.0	− 1.0
7	42.6	40.9	40.2	40.2	41.0	− 1.0	− 0.2	− 0.2	− 1.2	+ 0.3	− 1.7	− 0.9
8	40.1	39.5	40.2	42.5	40.9	− 1.5	± 0.0	+ 0.6	− 0.2	+ 1.1	− 2.0	− 0.6
9	40.8	38.8	39.1	41.6	40.5	− 1.0	+ 0.4	+ 0.6	− 0.6	+ 1.5	− 1.7	− 0.5
10	47.6	48.9	49.6	52.8	50.0	+ 0.2	+ 1.1	+ 1.8	− 1.2	+ 2.4	− 1.7	− 0.1
11	756.4	756.6	757.0	759.9	757.8	− 4.4	− 0.8	+ 1.0	− 1.6	+ 1.5	− 5.7	− 2.6
12	60.3	57.1	54.7	56.4	57.1	− 3.1	− 0.4	+ 1.5	− 1.8	+ 1.2	− 4.8	− 2.1
13	59.5	59.8	59.1	59.2	59.3	− 2.1	+ 1.3	+ 2.8	− 1.4	+ 3.3	− 4.7	− 1.2
14	51.5	46.8	44.5	45.8	47.3	− 5.6	− 1.4	+ 0.4	− 3.8	+ 0.8	− 6.4	− 3.7
15	43.9	43.3	42.9	43.7	43.5	+ 0.2	+ 2.0	+ 1.8	− 0.8	+ 2.3	− 5.2	− 0.9
16	743.1	741.5	740.5	740.5	741.3	− 3.8	− 0.8	− 0.5	− 3.4	± 0.0	− 5.3	− 3.1
17	42.3	42.4	42.3	44.3	43.0	− 6.2	− 2.4	− 1.2	− 5.6	− 0.9	− 7.3	− 5.0
18	44.5	44.2	44.2	44.3	44.3	− 8.2	− 3.6	− 3.2	− 5.4	− 2.8	− 9.6	− 6.5
19	42.0	41.8	42.0	44.0	42.7	− 6.2	− 3.2	− 2.8	− 4.0	− 2.2	− 8.2	− 5.2
20	47.4	48.2	48.0	49.0	48.1	− 5.9	− 1.0	+ 0.6	− 2.8	+ 1.2	− 6.7	− 3.5
21	745.2	741.7	739.9	737.1	740.7	− 4.2	− 2.0	− 2.6	− 4.0	− 1.8	− 6.4	− 4.1
22	39.4	40.1	39.6	41.7	40.2	− 3.7	− 1.2	− 0.1	− 1.2	+ 0.4	− 4.8	− 2.3
23	45.9	48.0	49.1	52.9	49.3	− 4.8	− 0.2	+ 1.6	− 1.4	+ 2.0	− 5.5	− 2.4
24	56.1	55.5	54.9	54.9	55.3	− 3.2	+ 0.4	+ 1.2	+ 0.6	+ 1.6	− 5.7	− 1.7
25	52.7	51.9	51.6	55.2	53.2	+ 0.8	+ 3.6	+ 4.9	− 0.2	+ 5.5	− 0.7	+ 1.4
26	757.4	756.6	756.3	758.1	757.3	− 2.0	+ 2.2	+ 3.8	+ 0.2	+ 4.3	− 4.0	− 0.4
27	58.6	58.0	57.6	58.3	58.1	− 3.8	+ 2.2	+ 3.6	+ 1.6	+ 4.8	− 4.8	− 0.6
28	59.1	58.9	58.6	59.2	59.0	− 0.4	+ 2.0	+ 3.4	+ 0.2	+ 4.1	− 1.4	+ 0.6
29	59.7	59.0	58.2	59.4	59.1	− 1.8	+ 1.8	+ 2.8	+ 1.4	+ 3.3	− 3.0	± 0.0
30	60.1	60.3	59.7	60.9	60.2	− 0.8	+ 3.0	+ 5.3	+ 2.6	+ 5.9	− 2.2	+ 1.4
31	63.0	62.1	61.6	61.6	62.1	+ 0.1	+ 3.5	+ 5.6	+ 2.1	+ 6.1	− 1.2	+ 1.8
	750.85	750.00	749.59	750.72	750.39	−2.55	+0.48	+1.44	−1.03	+1.99	−4.00	−1.40

Pressione massima 763.0 mm gior. 31		Temperatura massima + 6.1° giorno 31
» minima 737.1 » 21		» minima . − 9.6 » 18
» media . . 750.39		» media . . − 1.40

GENNAJO 1891.

Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Tensione del vapore in millimetri					Umidità relativa					Quantità della pioggia, neve fusa e nebbia precipitata
	21h	0h.37m	3h	9h	M. corr. 21.h3.h9h	21h	0h.37m	3h	9h	M. corr. 21.h3.h9h	mm
1	2.9	3.7	3.9	4.2	3.7	75	79	81	93	83.6	
2	4.1	4.0	4.8	4.2	4.3	87	89	77	88	84.6	
3	3.7	4.6	4.9	4.2	4.2	88	83	82	88	86.6	
4	3.4	4.4	4.6	3.5	3.7	87	79	84	80	84.3	1.0*
5	4.4	4.4	4.5	4.2	4.4	92	87	87	88	89.6	
6	3.7	4.0	4.3	3.9	3.8	90	89	90	92	91.3	
7	3.9	4.0	4.1	3.8	3.9	92	89	85	90	89.6	2.5*
8	3.9	4.1	3.9	4.0	3.9	96	89	81	89	89.2	0.5*
9	3.9	4.1	4.1	4.2	4.1	92	89	89	96	92.9	
10	4.5	4.5	4.7	4.0	4.3	96	91	89	93	93.3	4.0*
11	3.2	3.9	4.0	3.4	3.4	98	89	81	84	88.4	
12	3.4	3.8	3.5	3.4	3.4	93	85	67	95	85.7	
13	3.6	3.8	4.3	4.0	3.9	92	76	75	96	88.4	
14	2.8	3.8	3.7	3.2	3.2	95	92	79	93	89.7	
15	2.1	3.4	3.1	1.7	2.2	45	63	59	40	48.7	
16	1.3	2.7	2.2	2.0	1.9	38	49	50	56	48.7	
17	1.7	1.6	2.1	1.8	1.8	56	42	50	60	56.0	
18	1.5	2.1	2.0	2.1	1.8	62	60	57	70	63.7	
19	2.1	2.7	2.6	2.6	2.3	74	73	70	77	74.4	
20	2.6	2.9	3.4	3.1	3.0	90	69	72	83	82.3	
21	2.9	3.1	3.3	3.1	3.0	86	79	87	91	89.0	
22	3.3	3.4	3.6	3.4	3.3	85	80	76	80	81.3	
23	2.5	3.3	3.4	3.6	3.2	78	74	66	88	78.3	
24	2.9	3.7	3.8	4.1	3.5	82	79	75	85	81.7	
25	4.1	4.0	4.2	3.5	3.8	83	67	64	78	76.0	0.6*
26	3.5	3.5	3.8	4.0	3.8	90	64	64	85	80.7	
27	3.1	3.3	3.6	4.4	3.7	91	60	60	85	79.7	0.6
28	3.6	4.2	4.5	4.0	3.9	80	79	76	85	81.3	
29	4.0	3.9	4.6	4.3	4.2	100	74	83	85	90.3	
30	3.9	4.3	4.6	4.6	4.3	89	76	69	82	81.0	
31	4.1	4.8	4.9	4.4	4.4	89	82	72	81	81.7	
	3.25	3.68	3.84	3.57	3.49	83.6	76.6	74.1	83.1	81.03	9.2

Tens. del vap. mass. 4. 9 gior. 3-31
" " min. 1. 3 " 16
" " med. 3.49

Umid. rel. mass. 100 % gior. 29
" " min. 38 % " 16
" " med. 81.03 %

Nebbia il giorno 3, 4, 5, 9-14 (inclusi), 20, 21, 24, 26-31; totale giorni 17.
Neve il giorno 6 (non misurab.), 7 (cent. 4), 8 (cent. 0,3), 9 (non misur.), 10 (cent. 6), e 31 (non misurabile).

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina o rugiada disciolte.

Giorni del mese	GENNAJO 1891 Tempo medio di Milano								Velocità media diurna del vento in chilom. all' ora
	Direzione del vento				Nebulosità relativa				
	21h	0.h 37m	3h	9h	21h	0.h 37m	3h	9h	
1	N	S E	E	N E	10	10	10	10	4
2	S W	W	S W	N	8	6	3	2	7
3	N N W	W	S W	N W	3	2	3	2	2
4	W	S	S E	E	3	8	6	2	4
5	E	W	S W	S W	10	10	10	10	4
6	N W	S E	S	N	9	10	10	10	6
7	N E	W	S S W	N W	10	10	10	10	3
8	W	W	W	W	10	10	9	10	4
9	S W	S E	S E	N E	10	10	10	10	6
10	N E	N	N	N	10	10	9	5	3
11	N W	W	S E	E N E	5	5	1	2	3
12	W	W	S W	E N E	7	8	6	4	5
13	N	WNW	S W	W	5	6	1	3	5
14	S W	W	N W	N E	5	4	4	2	4
15	N W	N	N	N	3	1	5	7	15
16	N	S	S E	N E	0	2	3	5	7
17	N E	E	S E	N E	6	4	4	7	5
18	N E	S S E	S S W	N	6	7	6	7	5
19	N W	S W	W	W	10	10	9	10	6
20	N W	E	E S E	S W	4	0	0	0	4
21	N	N E	S E	E	10	10	10	10	4
22	W	W	W	N W	8	1	4	5	10
23	E	S E	N E	S W	0	0	0	1	5
24	N W	W	W	W	6	10	9	10	5
25	N W	S W	S W	E	8	7	6	0	5
26	N W	W	WNW	N N E	1	0	1	5	3
27	W	S W	S W	W S W	3	2	6	9	4
28	N E	S E	S E	N E	7	7	8	5	3
29	W	W S W	W	N E	10	7	7	8	3
30	W	S W	W	S E	8	3	5	6	3
31	N	S W	S W	N W	5	5	5	3	4
					6. 5	6. 0	5. 8	5. 8	

Nebulosità media = 6. 0

Proporzione dei venti

N	N E	E	S E	S	S W	W	N W
15	16	9	14	5	21	30	14

Velocità media del vento chil. 4. 8

ADUNANZA DEL 5 MARZO 1891

PRESIDENZA DEL COMM. SERAFINO BIFFI

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: VERGA, CANTONI CARLO, BELTRAMI, VIGNOLI, GOLGI, COSSA LUIGI, DEL GIUDICE, ARDISSONE, MAGGI LEOPOLDO, BIFFI, FERRINI RINALDO, STRAMBIO, PAVESI PIETRO, TARAMELLI, INAMA, KÖRNER, BARDELLI, CELORIA, SANGALLI, BERTINI, CERIANI, LATTES.

E i Soci corrispondenti: FIORANI, RAGGI.

Il Presidente apre la seduta al tocco, invitando il segr. M. E. prof. Ferrini a dar lettura del verbale dell'adunanza precedente, che viene approvato. Poi annunzia colle seguenti parole la grave perdita fatta dall'Istituto nella persona del venerando suo M. E. prof. Giuseppe Sacchi: " Una quasi improvvisa e ben dolorosa notizia fu la morte del nostro egregio collega, il comm. Giuseppe Sacchi, il quale, nella sua età avanzata, rivelava invidiabile serenità di animo e di mente. Oltre mezzo secolo fa, nominato segretario delle scuole elementari di Lombardia, egli si dedicò a quel cómpito con studi perseveranti e ferma lena. Il Paese scuotendosi dal letargo in cui cercava di trattenerlo il Governo straniero, trovava un salutare impulso nei congressi scientifici, ai quali accorrevano da ogni parte i patriotti istrutti. Allora si fece conoscere onoratamente il Sacchi, patrocinando la riforma e la diffusione della istruzione popolare; e posto a capo degli *Annali di statistica,* vi pubblicò importanti lavori su quel tema, e fece pure in proposito alcune letture nella Accademia fisio-medica-statistica. Promosso poi alla direzione della biblioteca braidense, non neglesse i prediletti pristini studi, e con lena li riprese, appena venne posto nel ben meritato riposo. Sui medesimi fece interessanti letture nell'Istituto Lombardo di scienze e lettere, di cui faceva parte onorata.

" Le vere specialità, alle quali il Sacchi si consacrò con costante fervore, furono la istruzione popolare, le scuole minori, ma sopratutto gli asili infantili. Fino da quando questi asili vennero tra noi iniziati

dal venerando monsignore Aporti, il Sacchi si consociò a lui entusiasticamente: e nell'opera benefica perseverò con zelo e valentia magistrale in fino all'ultimo della sua lunga vita: siffatta opera lo caratterizza e onora in modo speciale. — Mandiamo, o colleghi, un amorevole saluto alla memoria di quell' onorando vecchio, che cogli studi e coll'opera si mostrò ognora un vero uomo di bene! „

I segretari annunciano poscia gli omaggi pervenuti alle due Classi.

Il M. E. prof. Maggi legge: *Sopra una varietà morfologica delle ossa nasali e intermascellari dell'orango;* il M. E. prof. Del Giudice: *Sugli statuti di Pistoja pubblicati dal prof. L. Zdekauer;* il prof. Oreste Murani fa presentare dal segretario Ferrini per l'inserzione nei Rendiconti la sua Nota: *Sulle scariche elettriche dei condensatori e l'applicazione alle scariche atmosferiche;* lo stesso segretario Ferrini, parimenti per l'inserzione nei Rendiconti, presenta una Nota del prof. Cesàro: *Sui calcoli della dilatazione e della rotazione nei mezzi elastici*, l'una e l'altra ammesse dalla Sezione competente. Il segretario Strambio presenta per l' inserzione nei Rendiconti la Nota del prof. Gerolamo Pacchioni: *Il requisito dell'animus negotia aliena gerendi nelle obligations negotiorum gestorum,* ammessa dalla Sezione competente; il M. E. prof. E. Lattes presenta altra fra le sue Memorie di *Epigrafia etrusca.*

Il segretario Ferrini dà notizia di un invito della R. Accademia di scienze lettere e belle arti del Belgio a concorrere ad una soscrizione per una medaglia a G. Servais Stal, da detta Accademia decretata all'illustre scienziato in occasione del 50° anniversario della sua aggregazione alla Classe di scienze.

Trovandosi la Classe di scienze matematiche e naturali in numero sufficiente, si procede alla votazione dei proposti Soci corrispondenti. Emergono eletti i signori Rajna, Murani, Paladini, Menozzi e Paternò fra i nazionali, ed i signori Kekule ed Hoffmann fra gli stranieri.

A completare la Commissione dei cambi colle pubblicazioni dell'Istituto, in sostituzione del compianto Stoppani, viene eletto il M. E. Celoria.

Infine il M. E. prof. Taramelli, in nome della Sezione di scienze naturali, a colmare il vuoto lasciato dal prof. Stoppani, propone, con motivato rapporto, il prof. Francesco Sansoni. Messo a scrutinio questo nome, raccoglie i suffragi necessari. Il prof. Sansoni viene dal Presidente proclamato Membro Effettivo dell'Istituto.

L'adunanza è levata alle ore 2 pom.

Il Segretario
G. STRAMBIO.

INTORNO AL
" CONCURSUS CAUSARUM LUCRATIUARUM ".

Nota

del S. C. prof. C. Ferrini.

---

1. È il *concursus causarum lucratiuarum* un tema spesse volte discusso nella recente letteratura. — Una larga e in qualche punto profonda indagine (1) nell'importante argomento si trova nei *Beiträge* di Federico Mommsen (2); non senza importanza per la buona esegesi di alcuni fra' testi più notevoli è la trattazione che ne fece l'Arntds ne' suoi *Vermächtnisse* (3). Il Hartmann pose la dottrina della estinzione delle obbligazioni per c. c. l. a base del suo studio sulla natura e la struttura della *obligatio* (4), credendo che appunto in quel singolarissimo fenomeno si manifestasse l'intima essenza dell'istituto. L'ultimo autore, che si soffermi a lungo su questa materia, è il prof. Salkowsky nella continuazione del Glück (5). — Una esposizione si trova pure nel mio libro sui legati (6).

2. Le due trattazioni che si contendono il campo sono, sostanzialmente, quella del Mommsen e quella del Hartmann: entrambi (e più il primo) hanno avuto intuizioni felici e — se non erro — in entrambi si trovano buoni elementi per tentare ancora una spiegazione di questo modo così notevole di estinzione della *obligatio*. La quale spiegazione dovrà anzitutto tener presente l'origine e lo

---

(1) Credo potermi dispensare dall' addurre il Sell, *Ueber die römischrechtliche Aufhebungsart der Obligationen durch c.c. l.* (Zurigo, 1839), libro, da cui ben poco si può imparare.

(2) I p. 255 segg. III p. 413 segg.

(3) I p. 249-343.

(4) *Die Obligation* (1875). *Erster Abschnitt* p. 3-116.

(5) XLIX *Theil* p. 122-166.

(6) Pag. 606-638.

svolgimento storico della regola: " duas lucratiuas causas in eundem hominem et in eandem rem concurrere non posse. „

3. Lo studio del diritto romano più antico ci manifesta alcune importanti tendenze, di cui esso nello sviluppo ulteriore venne a poco a poco spogliandosi o almeno rendendosi meno dipendente. Due di queste tendenze sono fra loro strettamente connesse, e cioè: da un lato la ripugnanza ad ammettere la convalescenza di un negozio o vincolo giuridico viziato dall'origine e la ripugnanza a dichiarare valido un rapporto giuridico che venisse, benchè temporaneamente, in tali condizioni, nelle quali non avrebbe potuto nascere. Entrambi i princípi sono espressi in due antiche " regulae „ di cui i giuristi classici (1) (nonostante le maggiori riserve) fanno tuttavia menzione ed anche uso. In tali princípi combinati colla stretta custodia della rigida e letterale corrispondenza tra la formola de' negozi e quella dell'azione, che impediva il conseguimento dei fini indiretti, sta, a mio credere, la spiegazione storica della regola nostra.

4. La quale in origine doveva avere ben più larga comprensione, come il Mommsen ha visto (2) e come il Salkowsky ha per una categoria di casi riconosciuto (3). Il Salkowsky cioè accetta l'ipotesi mommseniana pel caso, in cui la cosa sia pervenuta al creditore prima che sorga l'obbligazione e precisamente nella specie del legatario, il quale acquisti la cosa prima del dies veniens. Ma io credo che precisamente la distinzione, che il Salkowsky ha voluto stabilire fra il legatario, che prima del dies veniens ottiene la cosa e gli altri creditori che acquistano la cosa, dopo che l'obbligazione è nata, non sia troppo felice. Giacchè l'obbligazione nascente *ex legato* ha appunto un' indole tutta particolare. Sta certamente, che prima del dies veniens non si possa discorrere in senso proprio di creditore e debitore, di vincolo esistente; però *riguardo agli altri effetti giuridici l'obbligazione scendente da legato puro s'intende nata al tempo del testamento* e a quel punto ci riferiamo sempre per vedere se vi siano i requisiti pel sorgere di una valida obbligazione. — E ciò ha radice sopratutto nel fatto che creatore e arbitro vero dell'obbligazione stessa è il testatore. — Così si spiega benissimo perchè, ove la cosa sia *dopo l'erezione del testamento* pervenuta al

(1) Cf. Jörs *röm. RW. z. Z. d. R.* 1, 304.
(2) Cf. anche *Legati* p. 607 sgg.
(3) Cf. specialm. *l. c.* p. 125.

legatario, nel diritto classico il legato non si estingua se è pervenuta *ex causa onerosa*, benchè non sia lecita veruna obbligazione di cosa propria, per quanto acquisita *ex causa onerosa* e benchè materialmente l'obbligazione fra erede e legatario non sorga che coll'adizione dell'eredità. *Data cioè la particolare natura dell'obbligazione di legato, il pervenire della cosa al legatario dopo la confezione del testamento deve parificarsi al pervenire della cosa agli altri creditori, dopo che è nata l'obbligazione.* — Il Salkowsky, che altrove mostra di avere pur vista e intesa l'indole speciale della *obligatio legati*, non scevera il nostro caso da quelli, in cui il creditore ha la cosa prima che l'obbligazione nasca, e quindi è costretto a dichiarare quella regola come una eccezione, “ che si spiega solo pensando alla natura di questa obbligazione, che non mira solo alla prestazione dell'oggetto indicato, ma alla piena attuazione della gratuita attribuzione voluta dal testatore „ (p. 125). Ma chi si accontenterà di tale spiegazione? Forsechè una simile natura non ha anche l'obbligazione nascente p. e. da una *stipulatio lucratiua*? Non riconosce lo stesso Salkowsky (p. 126), che il principio determinante è qui lo stesso che ispira la regola de' classici sul lecito concorso di una causa onerosa ed una lucrativa? Perchè dunque, mentre questa regola si estese a tutte le obbligazioni lucrative, quella si restrinse ai legati? — Inoltre tale presumibile volontà del testatore non spiega nulla. Per assecondare tale presumibile volontà, s'avrebbe dovuto riconoscere nel legatario il diritto di farsi rimborsare dello speso per acquistare la cosa, prima che si facesse il testamento. Infatti il testatore non può essere di volontà diversa per l'ipotesi che il legatario abbia a sua insaputa acquistata la cosa il giorno prima, ch'egli facesse il testamento, che per quella invece che l'acquisti il giorno dopo. — Secondo le idee del Salkowsky, pel quale non si tratta che di rimborsare il legatario di quanto ha speso per l'acquisto della cosa anteriore al sorgere della obbligazione, niuna difficoltà a estendere anche a questo secondo caso il principio; eppure tale estensione richiesta con necessità logica dal motivo, che lo avrebbe ispirato, non si ebbe! Il fatto sta invece, a nostro credere, in ciò: che l'acquisto posteriore al testamento si parifica all'acquisto fatto dopo la nascita dell'obbligazione (s'intende purchè duri fino al *dies cedens*, giacchè quanto succede nel tempo intermedio giusta i princípi generali si ha per non avvenuto) e quindi si osservano, non i requisiti che occorrono perchè l'obbligazione sorga, ma quelli che occorrono perchè una obbligazione sorta si mantenga. I quali requisiti sa-

ranno bensì stati identici nel diritto antico; ma nella più larga concezione degli uffici della obbligazione si vennero differenziando. Rimane cioè anche pel diritto classico fondamentale: che, se le cose da darsi o le condizioni delle prestazioni da farsi diventano tali, quali non avrebbero potuto dar vita alla relativa obbligazione, nè quella dazione, nè quella prestazione formano più oggetto di essa. Siccome però è riconosciuto, che una obbligazione diretta a una determinata prestazione può avere un più vasto contenuto, che non sia il letterale adempimento di quella, così si ammise, che pur non essendo più *in obligatione* l'oggetto iniziale (v. numeri 26, 27), l'obbligazione potesse sussistere tuttavia per ottenere le prestazioni ancora possibili. Siamo sempre, lo ripetiamo, nel campo dell'impossibilità e possibilità giuridica: non come taluni moderni sembrano credere (1), in quello dell'impossibilità e possibilità materiali. Tutto questo svolgimento si incontra naturalmente con quello della *solutio;* giacchè si tratta pur sempre di indagare il contenuto vero della obbligazione e di vedere quando questa possa tuttavia perdurare, nonostante che la prestazione dell'oggetto iniziale o sia avvenuta o sia divenuta impossibile.

Alla migliore e più libera applicazione degli accennati princípi giovò anche una più sostanziale interpretazione dei negozi giuridici. Si ammise la validità di obbligazioni dirette a procurarci la cosa nostra, qualora il dominio nostro sulla cosa fosse revocabile o limitato o gravato di pesi. Si intese cioè che le parti mirassero appunto allo svincolo e alla sicurezza del dominio già quesito. Era ben naturale estendere tale razionale interpretazione al caso di acquisto del dominio posteriore al sorgere della obbligazione e ciò si è pienamente avverato (2).

5. Prima di venire alla dimostrazione delle precedenti asserzioni e prima di mostrare lo sviluppo successivo della dottrina, dirimiamo subito un'obbiezione, che ci si potrebbe muovere. Ordinariamente si ammette che la formola della regola “ duas causas lucratiuas in eundem hominem et eandem rem concurrere non posse „ sia molto antica; sovratutto pel modo in cui si esprimono le *Isti-*

---

(1) P. e. Arndts o. c. 1 p. 255 sg. Hartmann o. c. p. 7 sgg. Salkowsky o. c. p. 124.

(2) La strettissima connessione tra questi due svolgimenti giuridici è posta in chiaro nei miei *Legati* l. c.

tuzioni imperiali (1): " *traditum est* etc. (2) „ Ma bisognerebbe dimostrare che la regola fosse già anticamente formulata, come ci sta ora davanti. Non avrebbe p. e. la regola potuto essere così espressa: " duas causas in eundem hominem et eandem rem concurrere non posse? „ — È notissimo come i prodotti dell'antica giurisprudenza regolare fossero in più modi corretti e mutati dalla scienza classica. Talora i classici si contentano di riprodurre la regola, soggiungendo alcune restrizioni o dichiarazioni. Talora invece mutano in conformità alle nuove condizioni del diritto la stessa formula della regola.

Un chiaro esempio, che offre per noi una buona analogia, si trova in Pomp. 3 *ad Sab* = D. 50, 17, 7: ".ius nostrum non patitur eundem *in paganis* et testato et intestato decessisse. „ Le parole *in paganis* non si trovarono nella regola antica: non si trovano nel testo di Sabino, ma sono state aggiunte da Pomponio per coordinare la regola allo stato mutato del diritto (3). Così potè benissimo aggiungersi la determinazione " lucrativo „ quando si compì il processo di cui presto discorreremo. E tale ipotesi è tanto più plausibile in quanto che " lucratiuus „ è epiteto non usato — a quanto pare — che nella latinità argentea: Quintiliano sarebbe stato il primo ad adoperarlo (4), sicchè non deve stimarsi verosimile che già s'incontrasse in un canone dei veteres (5).

6. Non è poi difficile provare che prima del prevalere delle idee di Salvio Giuliano non si distingueva fra causa lucrativa e non lucrativa. I testi tutti, in cui si accenna a tale distinzione nella

---

(1) Ossia Gajo nelle *Res cottidianae*: cf. *Fonti delle Istituzioni* p. 26.

(2) Sell, o. c. p. 10 Rosshirt *Vermächtnisse* 1 p. 450; sovratutto Pernice *Zeitschr. f. Handelsrecht*, vol. 33 = *Separatabdruck* p. 3-4.

(3) Cf. Jörs *röm. RW* 1, 307

(4) Assai dubbia è la lezione in Cicerone *ad Att.* 7, 11 (dove l'edizione romana p. e. ha *Lucretino*). Alquanto dubbia è pur quella in Quintiliano *Istit. or.* 10, 7, 27. Cfr. però Fronto *ad Ant. imp.* 2, 2 p. 105. Alcuni filologi da me consultati ritengono assai sospetta tale voce in Cicerone e Quintiliano. Il prof. Ramorino propende invece per l'opposto avviso e pensa anzi, che anche in Quintiliano l'espressione possa derivare da Cicerone. Noterò che ad ogni modo la voce avrebbe in Cicerone un senso notevolmente diverso da quello, che ha nella regola nostra.

(5) Invece va respinta l'ipotesi che qui *lucratiuus* sia detto in senso etimologico ('lucrum' = mezzo per sciogliere un obbligazione, per pagare e quindi *prestazione della cosa dovuta*: cf. Varro *L. L.* 4 *ad h. v.* cf. *Mémoires de la Société de linguistique* 6 p. 27), nel qual caso certamente ogni difficoltà sparirebbe.

presente materia, sono o di Giuliano o di giuristi posteriori. Si vedrà anche, come in qualche testo si accenni all'autorità di lui, come decisiva.

Nè manca ancora nel Digesto per svista dei compilatori qualche reliquia dell'antico diritto. Si cfr. il passo di Pomponio 6 *ad Sab.* = D. 30,45 pr., sul quale dovremo ritornare per altre osservazioni. Ivi si arrecano i concordi pareri di Ofilio, Nerazio ed Aristone per sostenere la validità del legato, qualora il legatario ne avesse comperato l'obbietto e l'avesse quindi alienato, prima di sapere del lascito, date le speciali condizioni, in cui l'ipotesi si configurava. Adunque per Ofilio, Aristone, Nerazio e Pomponio il legatario, che a titolo oneroso ha acquisito la cosa legatagli, *non ha* in tesi generale *diritto al legato*, e l'erede è liberato; solo in specialissime circostanze (di cui a suo tempo) può il lascito salvarsi, dato sempre che l'onerato abbia nuovamente alienata la cosa prima di conoscere il legato. Ora tutto ciò vuol dire che questi giuristi non ammettevano ancora quella distinzione, che pur si vorrebbe far risalire tanto addietro (1). Lo stesso Pomponio 6 *ad Sab.* fr. 16 § 1 *de V. O.* scrive: " si Stichum aut Pamphilum mihi debeas et alter ex eis meus factus sit *ex aliqua causa,* reliquus mihi debetur a te „. Coi nuovi princípi sul lecito concorso di causa lucrativa con posteriore causa onerosa, si deve distinguere. E cioè, dove uno dei due servi sia stato acquisito dal creditore a titolo oneroso, l'obbligazione non si restringe sull'altro, ma rimane su questo e sul prezzo sborsato per l'altro.

Sicchè, ove il servo non acquistato perisca per caso fortuito, il debitore dovrà pur sempre il prezzo dell'altro. — A coloro poi, i quali si meravigliassero di veder liberato il debitore, quando l'obbietto è pervenuto al creditore senza fatto suo e anzi con sacrifizio e controprestazione di quest'ultimo, porgiamo da meditare il seguente testo, che è molto istruttivo per l'antico diritto, Pomp. 11 *ad Sab.* 21, 2, 29 pr.: " Si rem, quam mihi alienam vendideras a domino re-" demerim, falsum esse quod Nerua respondisset, posse te a me pre-

---

(1) Anche il Salkowsky (benchè non in perfetta coerenza — v. sopra — colla sua trattazione) è costretto a riconoscere che: " würde unsere Stelle indirekte Bestätigung der Vermuthung enthalten, dass *jede Ausnahme* eine *erst in der späteren Jurisprudenz Anerkennung gefunden hat* (l'eccezione cioè della causa onerosa), indem die genannten Juristen den Standpunkt der älteren Rechtsanschauung vertreten „ l. c. p. 147.

" tium consequi ex uendito agentem, quasi habere mihi rem liceret, " Celsus filius aiebat, quia nec bonae fidei conueniret et *ego ex alia* " *causa rem haberem.* „ Dunque Nerva non trovava alcuna difficoltà a concedere al debitore perfino il diritto alla controprestazione, benchè il creditore avesse dovuto procurarsi la proprietà della cosa con un secondo contratto a titolo oneroso, e pur in un giudizio di buona fede! E ciò perchè lo scopo dell'obbligazione è, quantunque solo materialmente e per diversa via, raggiunto. Possiamo ben credere che questi giuristi non dovessero aver scrupolo a liberare senz'altro il debitore nei casi accennati (1).

7. Era dunque vero in modo assoluto per l'antico diritto il principio conservato in Paul. 5 *ad Pl.* " in perpetuum quotiens id quod tibi debeam ad te peruenit competit liberatio „. Paolo ha aggiunto altre condizioni e limitazioni al principio.

Analoga è la regola: " si legatarii res facta fuerit, die cedente, obligatio legati extinguitur „ contro la cui estensione fa molte avvertenze Giuliano 33 *dig.* D. 30, 82 pr.

8. Tuttavia anco l'antico principio deve intendersi con alcune dichiarazioni. Nulla osta a che esistano due o più obbligazioni aventi tutte per scopo di procurare la proprietà di una determinata cosa al creditore. Le obbligazioni sono, per sè considerate, tutte valide ed ammissibili (2). " Neque enim — scrive benissimo Paolo 70 *ad ed.* D. 44, 2, 14 § 2 — amplius quam semel res mea esse potest, SAEPIUS DEBERI POTEST. „ Un'applicazione chiarissima del principio, che risale fino a Labeone, offre Pomp. 3 *ad Sab.* D. 30, 12 pr.: " si mihi et tibi eadem res legata fuerit, deinde die legati cedente heres tibi extitero, liberum mihi esse Labeo ait ex meo legato, an ex eo quod tibi heres sim, adquiram legatum: si uoluero eam rem ex meo legato ad me pertinere, ut tota mea sit; (sed et) ex hereditario legato petere eam posse. „ Quindi non solo il creditore potrà agire a sua scelta coll'azione che vuole; ma anche colla contestazione di lite per un'azione non consuma le altre, il che Giu-

(1) A questo concetto di " soluzione obbiettiva „ si possono ravvicinare (solo per meglio afferrare l'indole di quella logica giuridica) le osservazioni fatte da me altrove sulla *complicità obbiettiva*, cfr. Ottaveno p. 8 e segg. *Diritto penale romano*, p. 102 segg.

(2) Diversamente (e — manifestamente — a torto), pel caso d'identità del debitore, Huschke *Riviste di Linde* N. S. 2 p. 188 seg. Arndts *Verm.* 1, 301 sgg : cf. *Legati* p. 632 segg. V. pure Hartmann l. c. p. 72 segg.

liano insegna con tutta chiarezza: 54 *dig.* D. 44, 7, 18: " si is qui Stichum dari stipulatus fuerat heres extiterit ei, cui ex testamento idem Stichus debebatur, si *ex testamento Stichum petierit, non consumet stipulationem;* quia initio ita constiterint hae duae obligationes, *ut altera in iudicium deducta, altera nihilominus integra maneret* " (1). Finalmente neppure l'adempimento di una delle obbligazioni, qualora il debitore non presti la cosa in natura, ma l'*aestimatio* nuoce al perdurare dell'altra o delle altre. È precisamente qui che si rivela chiarissima l'indole della nostra regola, come anche meglio vedremo. Questo punto appare, oltre che da numerosi testi, che vi accennano nettamente (2), esplicitamente dal § 6 I. *de leg.*, che è preso dalle *res cottidianae* di Gajo: " hac ratione, si ex duobus testamentis eadem res eidem debeatur, interest, utrum rem an *aestimationem ex testamento* consecutus est: nam si rem, agere non potest, si aestimationem, agere potest. " Allo stesso modo deve intendersi anche Ulpiano 21 *ad Sab.* D. 30, 34 § 2 (3). E infatti non abbiamo ancora in tale ipotesi quelle condizioni, per cui una obbligazione *ad dandum* non avrebbe potuto nascere o nata avrebbe dovuto estinguersi; l'effetto non è raggiunto ed è raggiungibile tuttavia.

9. Come già fu accennato, il pervenire della cosa al legatario nel tempo intermedio fra l'erezione del testamento e il dies cedens non nuoce, purchè la cosa prima del dies cedens torni a uscire dal suo dominio (4) (5), giacchè pei princípi generali quanto avviene in questo periodo in ordine alla validità del legato si ha per non avvenuto.

Dallo stesso principio si deduce, che l'acquisto della cosa durante la pendenza della condizione non pregiudica la validità dell'obbli-

---

(1) Cfr. Sell, o. c. p. 38-42, Arndts *l. c.* p. 303 n., Hartmann *l. c.* p. 75. A torto invece si spiega da taluni il passo "propter diversitatem personarum —, quae — fuit ab initio " = ragione che riposa su un grossolano equivoco. Così un'opinione ricordata nella Glossa *ad h. l.* de Retes in *Meermann* VI, 389 e — pur troppo! — io stesso *Legati* p. 637.

(2) Cfr. Sell, *l. c.* p. 47, Hartmann *l. c.* p. 91.

(3) Cfr. Hartmann *l. c.* p. 91 sg. *Legati* p. 619 seg.

(4) Contro le diverse opinioni cfr. Arndts *l. c.* p. 279-287 Puchta *Vorlesungen* 1 ad § 538 s. f. *Legati* p. 608-9. — Naturalmente poi è nullo il legato, se la cosa è del legatario al tempo, in cui si fa il testamento.

(5) Strano è l'errore di Schrader (ad § 6 I. cit. p. 361) per cui il pervenire d'altronde della cosa al legatario dopo il *dies cedens* non nuoce al legato.

gazione condizionata, se, prima che la condizione si avveri, la cosa esce dal dominio del creditore. Infatti il negozio giuridico non è perfetto, se non quando la condizione siasi verificata, e prima d'allora non può discorrersi di esistenza attuale dell'obbligazione. Tant' è vero che può benissimo legarsi *sub condicione*, o *stipularsi sub condicione* una cosa propria del legatario o dello stipulante (1). Basta che quando si conchiude il negozio condizionato siano fermi i requisiti della capacità delle parti e della commercialità assoluta dell'oggetto, come naturali presupposti delle ulteriori determinazioni. Però questo principio, che per le stipulazioni troviamo già chiaramente affermato da Pomponio (24 *ad Sab* D. 45, 1, 34), sembra avere incontrato delle difficoltà in alcune scuole di giuristi romani. Si vegga almeno come s'esprime Marcello *20 dig.* D. 45, 1, 98: " *existimo* posse (me) id quod meum est sub condicione stipulari ". E non solo si esprime così peritante; ma aggiunge anche un argomento per meglio ribadire la sua opinione: " aut si hoc uerum non est et alienum fundum sub condicione stipulatus fuero isque — meus esse coeperit, confestim peremeretur stipulatio — et maxime secundum illorum opinionem, qui etiam ea quae recte constiterunt resolui putant, cum in eum casum reciderunt, a quo non potuissent consistere ". Si noti come Marcello suppone più ovvio ed evidente l'ammettere la validità della stipulazione condizionale, se durante la pendenza la cosa è pervenuta al creditore e nuovamente è uscita dal suo dominio, che non l'ammettere la validità di una stipulazione condizionale di cosa propria: tanto che dalla prima argomenta alla seconda.

10. Tuttavia questo trattamento non si restrinse ai casi di condizione propriamente detta. Vi sono delle ipotesi grandemente simili, cui esso fu pure applicato. Notevolissima quella dei legati lasciati in un testamento pupillare. Questi legati hanno il loro *dies cedens* alla morte del testatore; tuttavia la loro attuazione è incerta e pende dal fatto che l'erede muoja prima della pubertà. Sostanzialmente è questa una condizione e se essa, come implicita e inerente alla natura stessa dell'atto, non altera il *dies cedens*, non cessa però di manifestare in altri modi la propria efficacia. — Noi abbiamo

---

(1) È al contrario invalida la stipulazione (e analogamente dicasi del legato) condizionale di cosa non appartenente al creditore, se l'avverarsi della *condicio* deve necessariamente coincidere coll' acquisto di essa, cf. Paul, 75 *ad ed.* D. 45, 1, 87; " nemo rem suam futuram, in eum casum quo sua fit, utiliter stipulatur. "

già citato il fr. 45 pr. *de leg.* I di Pomponio, ove sull'autorità di Ofilio, Aristone e Nerazio si insegna che in tal caso, e il legatario acquista la proprietà della cosa legata e la perde prima che s'avveri il caso di sostituzione (1), l'obbligazione del legato non s'estingue. Cfr. per un caso analogo Scevola *14 resp.* D. 31, 88 § 7, che esclude la petizione " cum corpora legata ETIAM NUNC (ossia al tempo dell'avverata sostituzione) possideantur „ (2).

11. A Salvio Giuliano sembra dovuta pure l'affermazione del principio, che è valido il legato [e così dicasi la stipulazione] di cosa propria del legatario, il cui dominio sia però revocabile *ex tunc*, e che non nuoce alla validità di esso che il legatario acquisti poi un simile dominio della cosa legata. — Anzi pur trattandosi di dominio revocabile *ex nunc* con una semplice azione personale diretta alla restituzione della cosa, ammise il giurista la stessa conseguenza: cfr. Iul. *33 dig.* D. 30, 82 pr. § 1 Ulp. 21 *ad Sab.* D. 30, 39 § 2 ('Iulianus scribit'). — Ora sembra che il ragionamento sia stato il seguente: Si cominciò a riconoscere che non libera la *solutio*, quando è data una cosa, che può venir strappata al creditore. V. Pomponio 22 *ad Sabinum* D. 46, 3, 20: (3).

" si rem meam, quae pignoris nomine alii esset obligata, debitam tibi soluero, non liberabor, quia auocari tibi res possit ab eo qui pignori accepisset. „

Se dunque l'obbligazione, nonostante la *solutio* e per l'imperfezione di questa, sussiste tuttavia nell'accennata ipotesi, risulta chiaro che ove il creditore acquistasse *ex alia causa* la cosa con simile vincolo, non poteva reputarsi estinta l'obbligazione per tal pervenire dell'obbietto in sue mani

" non quocumque modo si legatarii res facta fuerit, die cedente, obligatio legati extinguitur, sed ita si eo modo (facta) fuerit eius *quo auelli non possit.* „

E se il creditore in tal caso, pur avendo ricevuto la cosa dovuta e anzi tenendola tuttavia, poteva far valere la sua obbligazione e

(1) " Antequam scires tibi legatas esse „: cf. ora Salkowsky *l. c.* p. 146.

(2) *Legati* p. 611.

(3) Questa teorica della *solutio* sembra esser stata precipuamente elaborata da Pomponio. Cf. anco 35 *ad Sab.*, fr. 26 *de sol.* " si seruus pigneratus a creditore uenierit, quamdiu redhiberi possit, non liberabitur debitor, sicut in quolibet pignore uendito, quamdiu res inempta fieri possit. „

intendere " rem sibi dari oportere, „ non si ebbe più difficoltà a concepire la validità di un'obbligazione avente fin *ab initio* per obbietto una cosa del creditore, il cui dominio fosse revocabile *ex tunc* e *ipso iure* o del quale si potesse chiedere la restituzione per azione personale. Che di tutto questo processo logico il punto di partenza fosse la dottrina della *solutio* mi par chiaro da un passo di Paolo 72 *ad ed.* D. 45, 1, 83 § 6: Ivi si tratta dello stipulante, cui la cosa perviene *ex testamento* (per eredità o legato):

" si uero a me herede defunctus eam legavit, potest agi ex stipulatu (perdura, cioè, l'obbligazione scendente dalla stipulatio); idemque esse et si sub condicione legata sit, QUIA ET SI IPSE DEBITOR REM SUB CONDICIONE LEGATAM DEDISSET NON LIBERARETUR. „

Cfr. per le idee di Giuliano anche Africano 5 *quaest.* D. 30, 108 § 5.

12. Nel modo stesso che si dovette ammettere, che il pervenire di una parte della cosa dovuta al creditore non estingueva l'obbligazione, lo stesso dovette ammettersi se sulla cosa gravava un diritto di usufrutto, spesso parificato ad una pars dominii. Per la *solutio,* in cui non libera la prestazione della cosa gravata da usufrutto cfr. già Celso 24 *dig.* D. 46, 3. 69.

In tutti questi casi, in cui la cosa pervenuta d'altronde al creditore può uscire ipso iure dal suo dominio o gliene può venir chiesta la consegna o contestato il godimento, può il creditore agire subito contro il debitore, ovvero deve attendere l'evento, che lo priva della cosa o del godimento di essa? I moderni sono incerti (1). Il fr. 82 pr. *de leg.* I cit. sembrerebbe compatibile con entrambe le opinioni, chè da una parte vi si dice: " agam ex testamento, *quia is status est eius* (*della cosa*), *ut, existente condicione, discessurum sit a me dominium,* „ dall'altra: " *existente condicione* agere potero. „ — Ma a me sembra indubitato che il creditore potesse subito agire. L'essere la cosa pervenuta a lui d'altronde non può avere efficacia maggiore dell'atto di soluzione compito dal debitore stesso e noi sappiamo che ove il debitore presti una cosa, di cui ha un dominio revocabile ovvero gravata di pegno o d'usufrutto, il creditore può agire subito.

E ciò è ben naturale, perchè l'obbligazione non è stata soddisfatta e sussiste tuttavia. Cf. p. e. Celso 24 *dig.* D. 46, 3, 69

" poterit is (il creditore) — tecum agere — nec expectabimus, ut creditor (l'altro creditore) evincat. „

---

(1) Cf. *Legati* p. 613.

Gioverà l'agire immediato per ottenere lo svincolo od una opportuna cauzione.

13. Se poi la cosa pervenuta in tali condizioni al creditore viene da esse liberandosi (p. e. era legata sotto condizione e la condizione è mancata, era soggetta a usufrutto e questo s'è estinto per non uso o morte o altra ragione, era vincolata a pegno e il debito è stato pagato o altrimenti è venuto meno), anche l'obbligazione si estingue: " Existimo processuram liberationem „ scrive Celso nel passo citato e realmente non c'è motivo di dubitare. — Che anzi perfino colui che dà in pagamento una cosa aliena, se anco al momento non si libera, risulta liberato *ipso iure* col compirsi della usucapione: Paul. 4 *ad Pl.* D. 46, 3, 60: " is qui alienum hominem in solutum dederit, usucapto homine, liberatur. „ Questo notevole fenomeno per cui un pagamento inizialmente invalido si viene poi ipso iure convalidando non è che un'altra espressione dello stesso principio, per cui si estingue un'obbligazione (1) col pervenire della cosa dovuta d'altronde al creditore.

14. Siamo ora arrivati al più importante dei mutamenti giulianei in questa materia. Anticamente qualora la cosa fosse pervenuta al creditore, ancorchè per altra causa e a titolo oneroso, si reputava estinta l'obbligazione. Il già citato fr. 29 pr. *de evict.* non permette di dubitarne. Infatti, considerando le cose formalmente, il fine dell'obbligazione era conseguito ed avendo omai il creditore il sicuro dominio della cosa, non gli restava nulla da chiedere al debitore. Eppure tale concetto non poteva mantenersi. Non si liberava il debitore che prestasse una cosa altrui o una cosa ipotecata; avrebbe potuto considerarsi liberato, se il creditore l'avesse redenta o svincolata a sue spese? Data la *condemnatio pecuniaria*, non era un formalismo spinto oltre misura il negare anche in questo caso l'azione al creditore? Ma urgeva la simiglianza di altri casi. Non si libera il debitore, che ha promesso il servo Stico e lo consegna ferito; non si libera il debitore, che ha convenuto di dare in solutum un fondo e lo dà " per dolum pluris aestimatum „ (2). Ben si poteva dire che dà meno di quello che deve dare colui, che costringe il creditore a un sacrificio economico per conservare la cosa data. Ed è

(1) A questa lata eccezione della *solutio* in senso obbiettivo accenna Pomponio 24 *ad Sab.*: " solutione... et inuiti et ignorantes liberari possumus „. D. 46, 3, 23.

(2) Iul. 33 *Dig.* fr. 84 § 4 *de leg.* I.

così che si giunse ad un concetto più pieno della *solutio*, che troviamo più tardi formulato egregiamente da Paolo (5 *ad Pl.*, fr. 61 *h. t.*) "quotiens id quod tibi debeam ad te pervenit et *tibi nihil absit* nec quod solutum est repeti possit, competit liberatio. „ Fu precisamente in coerenza con questo concetto di *solutio*, che Giuliano statuì la distinzione fra cause lucrative e onerose. Se ciò che mi è dovuto *ex causa lucrativa* mi perviene per altra causa lucrativa, il debitore resta liberato perchè, essendosi raggiunto il fine completo dell'obbligazione, come si sarebbe raggiunto colla solutio, nulla rimane più a pretendere; se invece al creditore la cosa è pervenuta mediante un sacrificio economico, come *di tanto* s'intenderebbe *minus solutum*, così fino a concorrenza di tanto l'obbligazione perdura (1). Quindi fino a concorrenza di tanto si può ancora intentare l'azione, di cui l'intentio è però sempre rivolta a " rem dari oportere „ arg. a Ulp. 18 *ad ed.* fr. 27 *de sol.*

15. Il testo più esplicito di Giuliano è preso dal l. 33 de' suoi *Digesti*, in cui trattava dei legati: D. 44, 7, 17: " omnes debitores, qui speciem ex causa lucrativa debent, liberantur, cum ea species ex causa lucrativa ad creditorem peruenisset. „ Del resto i testi di Giuliano e d'Africano (o in cui è citato Giuliano) sono per questa materia assai numerosi D. 30, 82. — 30, 108 § 6 — 31, 73 — 19, 1, 29, ecc. — Inoltre troviamo vari testi di Papiniano, Ulpiano e Paolo; mentre non c'è traccia di tale dottrina negli scrittori anteriori a Giuliano. Da' fr. 82 e 102 *de leg.* I è ben chiaro quale fosse il concetto di causa onerosa. Si tratta in genere di qualunque modo di acquisto, che abbia costato qualche sacrificio economico al creditore, cui la cosa è pervenuta. Vuol dire che la causa sarà più o meno onerosa secondo la misura di tale sacrificio; il debitore dovrà sempre rimborsare l'*id quod abest*. L'enumerazione delle varie cause lucrative e le relative discussioni esegetiche si ponno trovare nelle trattazioni complete dell'argomento.

16. Se il creditore ex causa onerosa riceve la cosa ex causa lucrativa, che cosa si dovrà stabilire? Ragionando a priori, si deve ritenere che in tal caso il debitore debba aversi per liberato. Infatti la cosa è pervenuta al creditore pienamente e senza alcun sacrificio

(1) Cfr. Ulp. 21 *ad Sab.* " ... nam *hactenus abesse mihi res uidetur*, quatenus sum praestaturus „, Cf. pel significato di 'abesse' Ulp. 7 *ad ed.* D. 50, 16, 13 § 1.

suo, sicchè non c'è maniera di sostenere che non abbia avuto o non abbia avuto per intero la cosa, e sia quindi tuttavia esperibile l'azione — Questo punto è, a mio avviso, anche conforme alle fonti. Si tenga però presente che nelle azioni di buona fede bilaterali il creditore che avesse già fatto la sua prestazione per la causa onerosa avrà il diritto di ripeterla e, ove non l'avesse ancor fatta, di difendersi contro una domanda mediante un'eccezione di dolo. Questo principio (come e l'indirizzo generale dell'antica giurisprudenza e alcuni testi fanno supporre) non fu sempre riconosciuto; però dall'età adrianea in poi si trova ammesso. Sabino p. e. respinge l'azione di evizione nel caso di vendita di cosa altrui, che sia poi pervenuta al compratore per eredità " quoniam — — non potest euinci „ e non accenna ad alcun altro rimedio giuridico. Paolo (76 *ad ed.* D. 21, 2, 9) completa dicendo che si può agire *ex empto* per la rifusione del prezzo: fr. Paul. *S.* 2, 17, 8 e 2 *ad ed. aed.*, fr. 41 § 1 *de euict.* — Espressivo è il *nihilominus*, che tuttora si legge in Ulpiano (32 *ad ed.* D. 19, 1, 13 § 15). Il principio è sempre che " hoc iudicium [empti uenditi] *bonae fidei est* et continet in se doli mali exceptionem „.

17. Ma se si tratta di altre cause onerose, p. e. di una *stipulatio* a titolo oneroso, allora deve credersi che il creditore il quale acquista per via lucrativa la cosa, nè possa ripetere il pagato, nè difendersi dal pagare, se a ciò si è obbligato con altra stipulazione (a meno, s'intende, che questa sia *sub condicione*, che lo stipulante abbia dato etc.). Tanto meno poi deve credersi che egli possa tuttavia chiedere la cosa *ex causa onerosa*. Veramente questo punto è assai contraddetto: v. da ultimo in contrario Salkowsky *l. c.* p. 131 sgg. — Ma le fonti dicono estinta la stipulazione, *senza mai distinguere se essa è a titolo oneroso o a titolo lucrativo*, quando la cosa perviene per via lucrativa al creditore. Cfr.

Iul. *33 dig.* fr. 82 pr. de leg. I. " *si ex stipulatione mihi Stichus debeatur* et is, cum sub condicione alii legatus esset, factus fuerit meus ex causa lucrativa, nihilominus existente condicione ex stipulatu agere potero. „ — Dunque s'estingue completamente diritto e azione, se la cosa perviene in modo definitivo al creditore (1).

Marcello 20 *dig.* fr. 98 *de V. O.:* " existimo posse me id quod

(1) Le ragioni, per cui Arndts *o. c.* 1, 233 Salkowsky *o. c.* p. 127, n. 43 ritengono che la prima stipulazione sia stata *ex causa lucratiua* non parranno valide a nessuno.

meum est sub condicione stipulari... aut si hoc uerum non est et alienum *fundum sub condicione stipulatus fuero*, isque ex lucratiua causa meus esse coeperit, confestim peremeretur stipulatio. „ Dunque *confestim peremeretur stipulatio*, che non sia condizionale, senza distinguere se a titolo oneroso o lucrativo, qualora il fondo stipulato si acquisti dal creditore a titolo lucrativo.

Il supporre anche in questo secondo passo, che Marcello intendesse una stipulazione a titolo lucrativo (1), è veramente strano. Anzitutto non si capisce come il giurista, che con tanta cura avverte la natura lucrativa dell'acquisto, non dovesse avvertire anche quella del titolo dell'obbligazione, se fosse altrettanto essenziale. Inoltre gli esempi di stipulazione addotti in questo frammento da Marcello sono tali, da doversi piuttosto credere a titolo oneroso (2).

18. L'unica ragione di dubbio parrebbe desumersi da Giuliano 73 *dig.* fr. 19 *de O. et A.* che così scrive: " ex promissione dotis non uidetur lucratiua causa esse, sed quodammodo creditor aut emptor intellegitur qui dotem petit. *porro cum creditor uel emptor ex lucratiua causa rem habere coeperit, nihilominus integras actiones retinent;* sicut ex contrario qui non ex causa lucratiua rem habere coepit, eandem non prohibetur ex lucratiua causa petere. „ Di solito si ricava da questo passo il principio, che l'acquisto *ex causa lucratiua* non estingue la precedente obbligazione *ex causa onerosa* (3).

---

(1) Come fa p. e. il Salkowsky, p. 134.

(2) S'avverta però che un legato a carico del debitore potrebbe avere precisamente per scopo di far avere gratuitamente al creditore quanto gli è stato promesso a titolo oneroso. Nel qual caso il creditore, che per legato acquista la cosa, potrà ancora agire *ex testamento* per farsi restituire quanto ha pagato o per ottenere l'*acceptilatio*, arg. a fr. 84 § 5 *de leg.* I. — Ed è così solo che credo si possa arrivare ad una sana esegesi del noto framm. 108 § 4 ib. (Afr. 5. *quaest.*): alla quale si avvicina il Hartmann *Obligatio* p. 9-10, benchè poi si lasci fuorviare dalle sue idee circa la natura dei legati. — Il testatore lascia a carico dell'erede Tizio e a favore di Sempronio la cosa che questi s'era già fatto promettere da quello. È valido il legato? Se la stipulazione era a titolo lucrativo, dice Giuliano che no, poichè esso non arreca alcun beneficio economico al legatario. Se era a titolo oneroso, allora deve stimarsi valido il legato, poichè il legatario ex testamento potrà farsi rifondere il pagato o ottenere accettilazione. — Ma perchè ciò si possa ammettere, occorre che coincidano le persone del debitore e dell'erede gravato. — Ad ogni modo il passo fu guastato dai compilatori, senza che noi possiamo sperare di ricostruirci l'esatto ragionamento del giurista.

(3) Salkowsky *l. c.* p. 132.

Federico Mommsen (1) pur seguace dell'idea qui difesa stima che il giurista generalizzi qui incautamente; ma la cosa è poco verosimile, tanto più che il giurista è Giuliano. — Il Hartmann trova poco felice la comparazione fra l'emptor e il marito, che pretende la dote (parificazione — del resto — non insolita nei testi nostri); la decisione — dice (2) — è istintivamente giusta, quantunque non bene formulata ed esposta. Nella dote si tratta di far servire il patrimonio a uno scopo sociale in tal modo, che l'ordine giuridico eleva questo scopo a principio informatore e dà per esso la sua figura speciale a un proprio istituto. — Così solo si comprende perchè l'obbligazione dotale venga interamente mantenuta nonostante l'acquisto lucrativo. — Il Windscheid [2 § 343 a, n. 8 = p. 325b] dice che davanti ai molti testi che fanno lo stesso paragone, di cui già si serve Giuliano, non gli par lecito seguire l'esegesi audace di Hartmann; da questo testo ricava la regola, che se l'obbligazione competeva al creditore per un onere, da cui egli non può esimersi, non perde il credito corrispettivo, pur acquistando *ex causa lucratiua* l'obbietto. Sicchè l'*emptor* perde il suo diritto, dal momento che può evitare di pagare' il prezzo o questo gli può essere rifuso; il marito non perde il diritto alla dote, poichè non può sottrarsi agli onera matrimonii.

19. Noi abbiamo invece sostenuto che sempre il debito si estingue; tanto pel compratore e simili, quanto per gli altri creditori; colle differenze a favore di quelli che derivano dalla buona fede e dalla bilateralità del negozio. Il passo di Giuliano, staccato dal suo contesto, presenta qualche oscurità. La ragione più semplice, per cui il marito mantiene il credito alla dote, nonostante l'acquisizione lucrativa, sembrerebbe essere quella che chi riceve la dote è obbligato alla sua futura restituzione; nel qual caso il negare l'azione nuocerebbe ai terzi, nè si potrebbe coinvolgere l'acquisto fatto in via lucrativa nella causa dotale (3).

Inoltre non s'intende perchè si dica che l'*emptor* acquirente *ex causa lucratiua* mantenga 'integras actiones': sappiamo che il compratore ha tutt'al più l'*actio empti* (4) per, ottenere la restituzione

(1) *Beiträge* 1, 261.

(2) *Obligatio* p. 110-114.

(3) Cfr. fr. 108 § 5 *de leg.* I.

(4) Dicevamo già, come ci sembra naturale che, se si estingue l'obbligazione del venditore a consegnare la cosa, che *ex causa lucratiua*

del prezzo. E chi è questo *creditor?* Forse che il marito non è senz'altro creditore della dote promessa? Forse che non si può essere creditore ex causa lucratiua? O deve pensarsi, per analogia all'*emptor*, al creditore che riceve *in solutum* una cosa?

Abbiamo dunque dei fatti innegabili: che il marito creditore della dote mantiene il credito pur dopo l'acquisizione lucrativa e che il compratore conserva (talora) le azioni, nonostante l'acquisto lucrativo. I fatti sono congiunti da Giuliano col seguente ragionamento. " Siccome il credito della dote non è causa lucrativa, così avviene per esso ciò che può avvenire pur nel caso di compravendita e simili, che cioè, nonostante l'acquisizione lucrativa, duri l'obbligazione. „ Inteso così il testo, esso non offre appiglio a una dottrina generale; d'altronde i citati esempi non permettono una diversa interpretazione. Le ulteriori determinazioni ci sfuggono, mancandoci il contesto.

20. Un altro punto, in cui la dottrina della *solutio* riuscì modificatrice colla sua influenza del vecchio principio, è quello cui si riferisce Africano 5 *quaest.* fr. 108 § 1 *de leg.* I: " si id quod ex testamento mihi debes quilibet alius servo meo donauerit, *manebit adhuc mihi ex testamento actio* et maxime si ignorem [rem] meam factam esse, alioquin (1) consequens erit, ut etiam si tu ipse servo

---

sia pervenuta al compratore, ciò si debba ricondurre a un principio generale, per cui tramonta un'obbligazione a titolo oneroso col pervenire della cosa al creditore a titolo gratuito. L'azione del ricupero del prezzo è esplicitamente ricondotta dai giuristi alla *bona fides*, che qui domina tutto il negozio. Singolare è il modo, con cui il Salkowsky si svincola da così grave argomento. " Il principio — scrive (*o. c.* p. 134 sg.) — è qui il medesimo (ossia quello negato da noi); soltanto viene modificato nella sua applicazione dalla natura dell'obbligazione reciproca. Se il creditore in tale obbligazione acquista ciò che gli si deve per altro titolo, si estingue la sua stessa obbligazione. Quindi il suo interesse si limita al ricupero di quanto ha pagato. „ Intanto notiamo: *a*) Le *Fonti* rappresentano il fenomeno precisamente nel senso inverso. È l'obbligazione del venditore che vien meno e il compratore impetito si difende colla *exceptio doli*, in conformità ai princípi consueti " quia hoc iudicium bonae fidei est et continet in se doli mali exceptionem „. *b*) Che l'interesse del compratore si limiti al ricupero del prezzo eventualmente sborsato, non è causa, ma effetto dello estinguersi della obbligazione del venditore a procurare la cosa.

(1) Cioè: " nel caso, che ad ogni modo il pervenire della cosa a chi è subbietto alla nostra potestà, estingua l'obbligazione. „

meo eam donaueris, inuito me, libereris. quod nullomodo accipiendum est, *quando ne solutione quidem inuito me facta libereris.* „ — Si è dedotto da questo passo essere necessaria la stretta identità personale (1). Ma più correttamente altri hanno avvertito allo stretto nesso che intercede fra questo testo e i princípi svolti nel diritto classico in materia di *solutio* (nesso, a cui del resto il passo medesimo esplicitamente accenna); non è infatti ammissibile che liberi il pervenire la cosa nel potere del creditore in circostanze tali, in cui la stessa dazione della cosa a fine di pagamento non opererebbe liberazione (2). Hartmann (3) anche qui si lagna con Africano, che non ha colto nel segno col suo ragionamento e che invece di motivare semplicemente il suo responso col dire che “ nach der besonderen Natur der Schenkung bei noch ausstehender Acceptation die andere Causa lucrativa noch nicht perfect worden ist, „ si sforza di rendere plausibile la decisione istintivamente giusta con una analogia apparentemente calzante. — Ma io rispetto l'istinto de' giuristi romani; li credo però migliori ragionatori di quegli stessi critici, i quali li vorrebbero correggere. Ha fatto benissimo Africano a ricorrere all'esempio della *solutio, non per arrecare una semplice analogia*, ma per dinotare efficacemente il momento comune. Le ragioni, per cui poi i giuristi romani non hanno qui ammessa la forza liberatrice della *solutio*, sono in sostanza quelle, a cui accenna il Hartmann, quali peregrine deduzioni che scendono dalla considerazione del “ momento finale „ dell'obbligazione. Ma queste Africano sottintende con ogni savio lettore e solo con sicuro e rapido tocco fa comprendere quale sia il vero fulcro della decisione.

21. Importante per lo studio della ragione intima del nostro principio è pur di limitar bene il campo obbiettivo della sua efficacia. È notevole, che i testi, ove parlano di elisione dell'obbligazione per essere pervenuta la cosa al creditore d'altronde, fanno sempre l'ipotesi di obbligazione ad dandam *rem seu speciem*, ed escludono affatto quel principio pel caso che l'obbligazione miri a *dare* quantità o cose determinate solo genericamente o alternativamente. Nell'ultimo caso, almeno, il fenomeno potrebbe aversi, qualora tutte le cose dedotte in alternativa pervenissero per altre cause (lucrative) al creditore. Inutile citare i testi comprovanti tali prin-

(1) Sell. *op. cit.* p. 35 sg.
(2) Arndts *l. c.* p. 269, *Legati* p. 614 n.
(3) *O. c.* p. 79-81.

cípi; essi si trovano in tutti i trattati; cfr. del resto i *Legati* a p. 616 segg. — Questa dottrina però, secondo le avvertenze dello Hartmann (1), a cui ora accede il Windscheid (2), non sarebbe assoluta. Secondo lo Hartmann, quando le varie obbligazioni mirano tutte ad assicurare lo stesso interesse patrimoniale e perseguono l'identico scopo, basta che una (ex causa lucratiua) sia attuata, perchè le altre o di quantità o generiche ovvero anche alternative si estinguano parimenti per mancanza d'interesse e di scopo. Lo stesso dovrebbe dirsi di obbligazioni 'ad faciendum, aventi uno scopo comune. — Il Windscheid estese logicamente il principio di Hartmann, p. e. al caso di varie obbligazioni miranti a risarcire lo stesso danno e al caso, in cui l'opera da prestarsi dal debitore si compia per evento naturale (p. e. le acque portan via un argine, che il debitore si era assunto di rimuovere). — Nelle fonti stesse lo Hartmann avrebbe trovato una conforme decisione, pel caso in cui il legatario di una *tessera frumentaria* " uiua testatrice — — ex causa lucratiua (eam) habere coepit. „ Il giurista decide avere il legatario tuttavia diritto alla *aestimatio*; ma non pel fatto che si tratti di legato generico, bensì perchè " tale fideicommissum in quantitate magis quam in corpore consistit „ — ossia, perchè non si tratta tanto di far pervenire la tessera, quanto di conferire un beneficio economico al fedecommissario. Poniamo pure che qui si tratti di legato generico; si avverta però che è un caso, in cui non si può far pervenire più di una cosa al creditore, giacchè niuno può essere titolare che di una sola tessera (3).

22. E in realtà i casi citati da Hartmann e Windscheid si riducono a prestazioni divenute impossibili. Non è più possibile distruggere un argine, che sia stato già portato via dalle acque, completare una quadriga o un'opera letteraria ormai già completa, risarcire un danno già rifatto e così via. In tali ipotesi siamo in condizione analoga a quella in cui si è nel caso di obbligazione *ad dandam speciem*, che pervenga d'altronde al creditore. — La obbligazione è venuta in tali circostanze, in cui non avrebbe potuto sorgere. Sarebbe nulla inizialmente una obbligazione diretta a com-

(1) *O. c.* p. 82-85.

(2) 4ª ediz. 2, p. 322-323.

(3) " Daher ist erklärlich dass die Tessera als Eintrittsschein nur einmal verliehen wird „: Pernice *Parerga* II p. 100, cfr. Hirschfeld nel *Philologus* 29, 16 sg. Marquardt *Staatsverwaltung* 2 p. 12 sg.

pletare un'opera, che il creditore senza sapere ha già completa, a togliere un argine, che intanto le acque hanno già portato via, ecc. Così sarebbe per sè stessa nulla un'obbligazione diretta a procurare ad uno, che già ne possiede, una tessera frumentaria, se l'obbietto di tale obbligazione non s'interpretasse in modo particolare. Ora le fonti non si occupano direttamente di quei casi. Ma è certamente logico applicare lo stesso trattamento, che si applica nel *concursus causarum* per le obbligazioni di dare una specie; nè si può dubitare che i giuristi romani avrebbero così deciso (1). Non si vede per altro, come il Hartmann voglia ricavare le conseguenze, di cui più avanti parleremo (2).

23. A proposito delle obbligazioni alternative o generiche si debbono fare ancora speciali avvertenze. Le prime (e di alcuni giuristi per le seconde) non possono mai abbracciare quegli obbietti, che, al loro nascere, erano in proprietà del creditore: " quod nostrum est nobis dari non potest. „ La conseguenza era che, se uno avesse stipulato Stico o Panfilo, e Stico fosse stato suo al tempo della obbligazione e poi fosse uscito dal suo dominio, non gli potrebbe essere pagato dal debitore, poichè ad esso non si riferiva l'obbligazione: " etiamsi desierit eius esse, non recte soluitur „ Paul. 10 *quaest.* D. 45, 1, 128 Cfr. Marcello 20 *dig.* fr. 72 § 4 *de sol.*: " nec si meus esse desierit (Panfilo), liberabitur promissor, Pamphilum dando, neutrum enim uidetur in homine Pamphilo constitisse, nec obligatio nec solutio. „ — Parimenti scrive Papiniano che " initio non consistit (il legato generico di un servo) in his qui legatarii fuerunt „ 17 *quaest.* fr. 66 § 3 *de leg.* II e quindi non può essere

---

(1) È, sostanzialmente, la stessa ragione per cui se il testatore lega a Tizio " centum quae mihi debet „ e il debito di Tizio, vivente il testatore, si estingue, si annulla il legato (p. e. fr. 21 *de lib. leg.* 34, 3 cf. fr. 25 *eod.*). Non si nega da nessuno la possibilità di far pervenire altri 100 a Tizio; ma il testatore non voleva in astratto arricchire Tizio di 100, bensì liberarlo da un vincolo concreto. Raggiunto una volta questo scopo, l'esecuzione del legato diventa *impossibile*. Ora non sembra che il Hartmann abbia tenuto calcolo sufficiente del principio che l'*impossibilità* si misura sempre in tale maniera.

(2) Cfr. per qualche analogia i casi, cui si riferisce Marciano 2 *regul.* fr. 44 *de sol.*: " *Aliquando* in numerationibus euenit ut una numeratione duae obligationes tollantur uno momento. „ *Aliquando* è detto in contrapposto alla dazione di certa specie, per cui invece il fenomeno non era così raro e ristretto.

dato uno di questi, che poi esca dal dominio del legatario. Ciò si raccoglie chiarissimo dal passo, come anche più avanti vedremo. — A proposito della obbligazione di genere esita invece Marcello ad applicare il principio: riconosce che " ui quidem ipsa et hic ex his dari stipulatus est qui eius non erant, „ ma ammette che si possa pretendere anche la cosa dello stipulante uscita dal suo dominio, a condizione che, ove sia divenuta impossibile la prestazione di tutte le altre del genere indicato, la cosa sia uscita dal dominio del creditore prima che tale impossibilità siasi verificata [l. c. § 4 cit.]. — Evidentemente Marcello pensa che, sebbene nel fatto i contraenti non potessero riferirsi alle cose, che erano al tempo della stipulazione nel dominio del creditore, tuttavia niuno degli oggetti contenuti nel genere fu esplicitamente dedotto *in obligationem*. Ciò dunque si spiega, senza ricorrere al pensiero che l'obbligazione generica implichi condizione (1); nella quale ipotesi la difforme opinione di Papiniano non si capirebbe. Naturalmente poi esige Marcello che nella sua fattispecie la cosa esca dal dominio dello stipulante, prima che si avveri l'impossibilità di prestare le altre; occorre cioè (non avendo trionfato nel diritto romano la tentata teoria delle obbligazioni intermittenti) che la cosa divenga obbietto suscettibile di prestazione, mentre l'obbligazione è ancora in vita (2).

24. Nulla vale a meglio confermare la verità delle cose dette nei primi numeri di questo lavoro, quanto il seguente punto. I giuristi romani stettero fermi nell'ammettere, che ciò che pervenisse

---

(1) Come fa il Mommsen *Beiträge* 1, 337.

(2) Ammettiamo dunque la divergenza fra Marcello e Papiniano. Per diritto giustinianeo prevarrà certo l'opinione del primo, che si trova espressa in *sede materiae* e che si conforta coll'analogia di altre decisioni in materia di compravendita: cfr. p. e. D. 18, 6, 15 (14) § 1 con fr. 34 § 6 *de ctr. empt.* (18, 1), cfr. anche Ascoli *Bull. Ist. di dir. r.* I. p. 89 n. — Fra i tentativi di conciliazione fra il fr. 66 § 3 e il fr. 72 § 4 l'ultimo è quello di Ryck nel *Lehre von den Schuldverhältnissen* II p. 206 n, per cui Marcello si riferirebbe a un genere " indeterminato „, Papiniano a un genere " determinato „ affine molto, al caso di alternatività (cfr. pure Brinz *Pand.* 2 § 242). Ma i testi non concedono di aderire a tale ipotesi. Marcello pensa a un genere rigorosamente determinato; ecco infatti l'esempio, che adduce: " hominem ex his, *quos Sempronius reliquit,* dare spondes „ ? V. anco la decisione di Giuliano fr. 54 per *de V. O.* — Si noti del resto che le Fonti stesse accennano a dubbi, p. e. fr. 67 *de sol.* v.is " in nummis minor uel prope nulla dubitatio est. „

dopo sorta l'obbligazione alternativa nel dominio del creditore non potesse, ancorchè di nuovo uscitone, formare obbietto di soluzione. Era ricaduto l'obbietto in condizione tale, che ab initio non avrebbe potuto entrare *in obligationem;* rispetto a esso l'obbligazione non poteva quindi più sussistere. Papiniano in coerenza colle sue idee ammette lo stesso per l'obbligazione generica. — La dottrina dovette (come ben s'intende) essere già svolta dagli antichi; e infatti già Servio Sulpicio aveva insegnato " eum qui minus a debitore suo accipere et liberare eum vellet... posse saepius aliquot nummos accipiendo ab eo eique retro dando ac rursus accipiendo id efficere. " Cioè il denaro già entrato in dominio del creditore col pagamento e poi nuovamente uscitone può di nuovo essergli pagato a estinzione dell'obbligazione medesima, *trattandosi qui di una quantità di cose fungibili e non di una specie.* L'avere Servio Sulpicio insistito su ciò mostra quanto fosse generale il principio che, pervenendo al creditore una cosa che sia *in obligatione*, mentre l'obligatio stessa è in vita, rende quell'obbietto impossibile a prestarsi, ancorchè poi esca dal dominio del creditore. Il che ha per conseguenza che, se l'obligatio si riferisce alla dazione di specie determinata, con quel fatto essa viene ad estinguersi. L'aver distinto le quantità fungibili dalle specie (prima è da credersi che si tendesse ad applicare a quelle lo stesso trattamento) è merito appunto degli ultimi giuristi repubblicani (1). Se più tardi tale responso fu oggetto di dubbi, non fu certo perchè si volessero coinvolgere le *quantitates* nel trattamento dei *corpora*, ma perchè lo sviluppo della dottrina della *solutio* sembrava non conciliarsi coll'efficacia liberatoria della prestazione di cose da restituirsi. A Marcello sembrano fuor di luogo tali scrupoli (fr. 67 *de sol.* " etsi in dubitationem a quibusdam hoc male deducatur "); ma i *quidam* da lui biasimati trovano poi sostegno nella scuola papinianea, arg. a fr. 55 *eod.* [Ulp. 61 *ad ed.*]: " qui sic soluit, ut reciperet, non liberatur; quemadmodum non alienantur nummi, qui sic dantur, ut recipiantur. "

25. Marcello nel fr. cit. confessa che vi era molto dubbio se colui, il quale aveva assunto l'obbligo generico di prestare due *homines*, potesse liberarsi dandone uno e, dopo che fosse uscito dal dominio del creditore, tornandolo a prestare. Egli in piena conformità alle sue dottrine sull'obbligazione generica [cf. num. 23], è,

(1) Cfr. p. e. Gai. 2, 196.

come era facile indovinare, per l'affermativa. Infatti, se niuno degli obbietti componenti il genere è *ab initio* in obligatione, è chiaro che niuno può uscirne. Gli avversari erano certamente coloro, che, come poi Papiniano, avevano diverse idee sulla posizione rispetto all'*obligatio* degli enti costitutivi del genere designato (1). E difatti troviamo nel citato fr. 66 § 3, che Papiniano ammetteva che " utque ab initio (il legato) non consistit in his qui legatarii fuerunt, *ita frustra solvitur cuius dominium postea legatarius adeptus est, tametsi dominus esse desiit.* „ E si avverta che " eadem ratio stipulationis est. „ — Lo stesso Papiniano ai §§ 1-2 *ibid.* tratta una specie molto notevole. Se obbietto di un legato è una *determinata* parte intellettuale di una cosa (p. e. 'pars quae Maeuii fuit') e la parte perviene *ex causa lucrativa* al legatario, ha luogo la consueta estinzione dell'azione [*ex alia causa*, perdura l'azione per l'id quod abest]. Se invece obbietto del legato è *simpliciter* una quota intellettuale, e una quota perviene d'altronde al legatario, che di nuovo la perde, questa può benissimo venirgli data per pagamento del legato (hanc eandem partem aliquo modo suam factam poterit alter heres solvere), poichè " plures in uno fundo dominium iuris intellectu non divisione corporis optinent. „ Vale a dire: la quota intellettuale è un ente astratto, a cui non corrisponde una concreta individualità.

26. È notevolissimo che in tutta la materia trattata in questi ultimi numeri [n. 23-25] i giuristi romani non distinguano mai fra cause lucrative e onerose. Il che ha gran senso e getta molta luce su tutto il nostro tema. Si ponga dunque che a Tizio sia legato il servo Stico e che Tizio, ignorando il legato, comperi il servo. Secondo i princípi svolti, pel diritto classico il legatario converrà tuttavia l'erede per avere l'*id quod abest.* — Ma l'*erede non si libererebbe efficacemente prestando il servo Stico*, *che fosse intanto uscito di nuovo dal dominio di Tizio.* Il servo Stico non è più, come *individuo*, *in obligatione;* non è più oggetto suscettibile di prestazione. L'obbligazione perdura per avere l'*id quod abest*, ma

(1) Che per Papiniano gli obbietti componenti il genere fossero *in obligatione* pare a me chiaro dal fr. 66 § 3 *de leg.* II " hominis enim legatum orationis compendio *singulos homines* continet, utque ab initio NON CONSISTIT in his qui legatarii fuerunt etc. „ — Coerentemente Marcello avrà ammesso che il debitore in genere di un servo potesse liberarsi dando uno che, libero al tempo della contratta obbligazione, sia poi caduto in servitù.

in quanto all'*uomo* Stico, come *specie*, essa non esiste più. — Come va, si può chiedere, che l'*intentio* dell'azione è sempre concepita così: " si paret A^{um} A^{um} N^o N^o Stichum hominem dare oportere? „ Può tale concezione conciliarsi col fatto che Stico non è più *in obligatione?* Io credo senza dubbio, nel modo stesso che, se Stico fosse morto (e quindi, come individuo, non più sicuramente *in obligatione*) e il convenuto dovesse prestare l'interesse all'attore, l'*intentio* si dirigerebbe sempre a 'Stichum hominem dare oportere'. Nè in ciò vi ha nulla di repugnante, ove s'intenda il rapporto fra *intentio* e *condennatio* a un dipresso così: " Si osservi se esista un vincolo, per cui il convenuto s'è obbligato a prestare Stico all'attore, e se esiste, si condanni il convenuto a prestare tutto ciò che tale vincolo importa. „ Ora un simile formulario non è assurdo, se anche Stico o per ragioni naturali o per ragioni rigorosamente giuridiche non può più essere oggetto di prestazione.

27. Queste considerazioni, mentre servono di riprova a tutto lo svolgimento storico delineato da noi, ci insegnano il vero fondamento della teorica in diritto classico.

La specie, che è in proprietà di alcuno, non può formare obbietto di una obbligazione diretta a dare allo stesso quella specie. Quindi se l'obbligazione è semplice (non generica e non alternativa), essa non può sorgere. — Lo stesso effetto ha il pervenire della cosa al creditore *per qualsiasi causa* durante la vita dell'obbligazione. Qui però bisogna distinguere. Altro è che la cosa, in sè stessa e come individuo, esca affatto dall'obbligazione e altro è che la obbligazione rimanga tuttora in vita per raggiungere altre prestazioni, come in determinate circostanze potrebbe p. e. sussistere un'obbligazione diretta a dare un fondo, che poi divenisse sacro o religioso, o a dare Stico, che poi o diventasse libero o morisse.

Quando l'obbligazione continuerà a sussistere, nonostante il pervenire *ex alia causa* della cosa al creditore? *Quando, se la cosa stessa in quelle condizioni fosse stata prestata al creditore a titolo di pagamento dell'obbligazione stessa, non sarebbe totalmente liberato il debitore.* Siccome l'antico diritto molto più facilmente riteneva estinta l'obbligazione colla dazione della cosa al creditore *solvendi causa* (poichè badava più al letterale corrispondere del fatto alla formula dell'*intentio*, che non allo spirito vero dell'obbligazione e alla volontà delle parti) così in esso era assai più frequente il caso, che il concursus causarum non si potesse attuare.

L'errore dei moderni, che hanno combattuto la dottrina, per cui

si avrebbe in tali casi una estinzione della obbligazione per impossibilità di attuazione, deriva in gran parte dalla cattiva maniera, con cui questa fu sostenuta. Si parlò di una " impossibilità materiale di eseguire l'obbligazione, „ e questo non esiste punto. Fu quindi facile agli avversari mostrare che il concetto non reggeva. Non si tratta che la prestazione sia impossibile materialmente; essa è impossibile giuridicamente soltanto. L'obbietto è, pel diritto, sottratto dal vincolo, non è più *in obligatione*. Il motivo poi, per cui il diritto statuisce questo, si è che per un obbietto in tali condizioni l'obbligazione non avrebbe potuto nascere. — Così ci spieghiamo benissimo, perchè talora i testi accennino all'argomento nostro, ove è discorso delle cose, che non possono formare obbietto di obbligazione; p. e. Pap. 17 *quaest.* D. 31, 66 § 3-4, dopo avere discorso della cosa pervenuta *ex alia causa* al legatario, parli poi del fondo legato fatto religioso. — I casi invece addotti da Hartmann e Windscheid (di cui ai nn. 21-22) vanno assunti sotto altra categoria e cioè ricadono in quella della *naturale impossibilità della prestazione.*

28. Una conseguenza diretta della nostra dottrina si è che nel diritto moderno non ha più ragione di essere la regola circa al concorso delle cause lucrative, mancando il nostro diritto di quelle norme giuridiche, da cui quella regola scaturisce. Per noi non esiste più un " cessare di essere *in obligatione* „ nel senso romano degli obbietti, che pervengano al creditore. Quindi la disposizione dell'articolo 843 *Cod. Civ.* (cfr. Cod. Alb. art. 819, Cod. Estense articolo 827) costituisce una vera *inelegantia iuris* nel sistema del nostro diritto (1). — Si avverta anche che male si suole sostenere l'articolo 843 col ricorso alla presunta volontà del testatore, come vedremo.

29. Alla dottrina mommseniana della impossibilità dell'esecuzione il Hartmann contrappone nel suo scritto citato un'altra dedotta dalle sue particolari idee circa l'essenza dell'*obligatio* (2). Per lui

(1) Più saggiamente il *Codice Parmense* (che in molti punti di questa materia è superiore ai suoi confratelli) dispone all'art. 687: " Quando però (il legatario) l'avesse ricevuta (la cosa legata) DAL TESTATORE MEDESIMO A TITOLO GRATUITO, il legato deve ritenersi per tolto. „ È infatti ben presumibile che qui nella intenzione del testatore vi sia una anticipata attuazione del legato. — Così già il Codice austriaco § 661 (cfr. Unger *österr. Erbrecht* § 67).

(2) A un dipresso così il Van Wetter *Obligations* 3 p. 664.

la " prestazione „ come *atto* del *debitore* è indifferente al concetto di *obligatio:* questa è diretta sola e semplicemente a quel determinato effetto. Quando esso siasi o per opera del debitore o per qualsiasi altro modo avverato, l'obbligazione deve riputarsi *adempiuta.* " L'obbligazione — così scrive a p. 69 — s'estingue colla piena soddisfazione dell'interesse, che ne forma la base e col raggiungimento così ottenuto del proprio scopo, ancorchè tale effetto non provenga da essa nè ad essa sia diretto, ma venga invece da altra indipendente causa giuridica. „

Ora sono note le critiche mosse contro il concetto generale di *obligatio*, secondo il Hartmann; sovratutto fu bene notato non essere per nulla indifferente al concetto di obbligazione l'atto del debitore, sicchè anche senza di esso potesse discorrersi di *adempimento* di quella (1). Fu anche bene avvertito, quanto vago e incerto sia il concetto di 'scopo' 'interesse patrimoniale' etc. che lo Hartmann ritiene essenziale al concetto di obbligazione (2). Se non che, data per un istante la verità di quel suo principio, io non credo che con esso si spieghi il vietato concorso delle cause lucrative, neppure pel caso, che si accolgano p. e. le idee esposte in altra monografia dal Hartmann sulla natura del legato (3). S'avverte bene, che per lui e i suoi seguaci l'esecuzione dell'obbligazione è possibile, anche dopo che la cosa è pervenuta al creditore, sia pure a titolo lucrativo. Nulla vieta che il debitore possa acquistare dal creditore (come acquisterebbe da un terzo) la cosa per prestargliela e nulla ancora vieta che, per evitare siffatto ricevere per dare, il creditore possa senz'altro pretendere l'estimazione. — Ora, basta concedere la possibilità di tutto questo per dovere ammettere che lo scopo è tuttavia raggiungibile e che quindi l'obbligazione resta in piedi.

Rimane sempre a spiegare perchè essendo gli scopi nella forma della prestazione uguali in ambo le obbligazioni, il raggiungere uno per una causa mi deva impedire di raggiungere il secondo per l'altra. — Si tratta infatti di scopi simili; non dello stesso scopo, chè neppure il Hartmann sostiene che lo scopo si concentri tutto in quella forma di prestazione. Per cause e ragioni indipendenti sorgono due obbligazioni dirette a procurarmi quella cosa; perchè io

---

(1) Cfr. p. e. Windscheid *Pand.*[6] 2 § 251. nota 2.
(2) Mitteis *die Individualisirung der Obligation*, p. 13.
(3) V. in contrario i miei *Legati*, p. 33-72.

non potrò far valere gli scopi di entrambe, se sono entrambi raggiungibili? Lo scopo p. e. del legato non è solo che io legatario abbia l'oggetto X; ma che l'oggetto X mi pervenga dal patrimonio del testatore, come beneficio e ricordo suo. — Ora tale scopo non è ancora raggiunto se l'oggetto X mi perviene per donazione di un terzo.

Ma poniamo che questo scopo sia veramente lo *stesso;* se è attuabile più volte, perchè non lo si raggiungerà dal momento che si tratta di cause diverse e indipendenti di cui l'una (s'avverta bene) non è punto destinata ad assicurare semplicemente l'attuazione dell'altra? — Per cui o questa teoria coinvolge una petizione di princípi ovvero tacitamente presuppone quella impossibilità di esecuzione, cui pur vorrebbe combattere. E io qui mi limito a criticare il ragionamento astratto del Hartmann; giacchè se poi veniamo alle fonti nostre, basterebbe citare i frammenti addotti ai num. 23 segg. e di solito trascurati, sui quali invece la nostra spiegazione sovratutto riposa.

30. Gli è infatti che in nessun negozio giuridico e tanto meno in quelli che generano un vincolo obbligatorio può pensarsi uno scopo finale affatto indipendente dalla volontà delle parti. E ben si comprende come gli autori, i quali scossi dalle critiche di Hartmann hanno abbandonato la teorica dell'estinzione per l'impossibilità di esecuzione, siamo ricaduti nel tentativo di Arndts (1) di spiegare il fenomeno, ricorrendo alla presumibile volontà delle parti, non riuscendo loro di accomodarsi alla nuova categoria dello " scopo „ (2). Ecco la formola di Windscheid, che, se non è la più chiara, è tuttavia la più decisa: " la volontà che ha creato l'obbligazione vi ha posto solamente per termine, che il creditore abbia, ciò che ora ha: non ha quindi voluto più il credito per questo caso. „ Ora tutto ciò, come si deduce anco delle cose dette al numero precedente, è falso. Nulla in tutta questa materia si riferisce alla volontà delle parti;

---

(1) *Loc. cit.* vol. I p. 257 segg. 288 seg. 341 seg.

(2) V. C. Schmidt negli *Jahrbücher* di Jhering 20, 411 seg. Mitteis *Individualisirung der Oblig.* p. 14 cfr. Pernice l. c. p. 3 n. — Windscheid nelle ultime edizioni delle *Pandette* § 343[a] nota 6 (nelle prime edizioni fino alla 4[a] il Windscheid seguiva le orme mommseniane, § 361) — Salkowsky *op. cit.* p. 141 seg. : " ist unser Rechtssatz hervorgegangen aus einer Auslegung des Willens, der sich in der unentgeltlichen Zuwendung kundgiebt. „

i testi non vi accennano mai, e un breve esame convince subito che il trattamento non si uniforma alla presumibile volontà delle parti.

Il testatore ignora che il legatario ha comperato il giorno avanti il fondo corneliano; glielo lega e il legato è nullo. Il legatario compera il fondo il giorno dopo e il legato è valido; egli ha diritto alla rifusione del prezzo. Si pensi pure al caso, in cui il legatario abbia conseguito prima l'*aestimatio* (1) in confronto del caso, in cui abbia acquisito prima la cosa. — La stessa distinzione fra acquisto a titolo lucrativo e a titolo oneroso è indifferente pel testatore; s'egli vuole davvero che il legatario, avendo già la cosa, ottenga l'*aestimatio* ossia l'equivalente, non vorrà certo privarnelo nel caso, che la cosa siagli pervenuta a titolo gratuito. La grave contraddizione in nessuno meglio si fa palese che nell'Arndts, che pur è il precipuo sostenitore di tal dottrina. Egli giustifica il divieto del concorso delle cause lucrative, ricorrendo alla presumibile volontà delle parti e poi dice che la presunzione di volontà giustifica invece il § 661 del Codice Austriaco, che contiene l'opposta massima. Cosa assai elastica la volontà delle parti!

31. Contro tale teoria sta anche il fatto, che la regola nostra non è meramente interpretativa (2): essa ci è presentata nelle fonti, come un principio assoluto che non ammette la prova del contrario. Ciò è ben confessato dal Salkowsky (3), che dà così un ben grave colpo alla sua teoria. — L'Arndts e i suoi seguaci (4) citano in loro appoggio il fr. 21 § 1 *de leg.* III (Paul. 5 *Sent*):

" Fideicommissum relictum et apud eum, cui relictum est, ex causa lucrativa inventum, extingui placuit, *nisi defunctus aestimationem quoque eius praestari voluit.* "

Il Salkowsky comincia ad avvertire che qui si tratta di acquisto fatto prima del *dies cedens;* ma questo, come abbiamo già avvertito contro di lui, non sottrae questo passo da quelli che si devono addurre per chiarire la nostra regola. Del resto egli sarebbe impac-

---

(1) Si immagini sovratutto che anche il secondo erede sia costretto a dare l'aestimatio, perchè p. e. il possessore della cosa cosa non la vuol cedere. Sarà dunque volontà del testatore che l'aestimatio si dia, se il legatario l'ha già conseguita dal primo erede, non invece se ha avuto la cosa? Ne dubito assai.

(2) Come dicono e a torto l'Andts *l. c.* p. 257 e lo Schmidt *l. c.* p. 140

(3) *L. c.* p. 142.

(4) Anche il Windscheid *Pand.*[6] 2, 324.

ciato a dare una ragione della differenza di trattamento fra' due casi, dopo aver detto che qui si esplica nell'uno e nell'altro lo stesso principio (1). — Ma si avverta invece: *a*) che per quanto concerne il testo genuino di Paolo, quelle parole sottolineate appartengono ad una notissima serie di interpolazioni e quindi non vengono in considerazione; *b*) che pel diritto giustinianeo è ovvio pensare ad una esplicita volontà del defunto. Allora si deve l'*aestimatio*, non perchè sia caduta la presunzione di contraria volontà, ma perchè, a ben vedere, il defunto ha ordinato un fedecommesso disgiuntivo. E certamente nulla può ostare alla validità di un fedecommesso del prezzo di cosa pertinente al legatario, come è valida la stipulazione del prezzo di cosa del creditore: cfr. Ulp. 78 *ad ed.* fr. 82 pr. *de V. O.*: “ Nemo rem suam utiliter stipulatur, sed pretium rei suae non inutiliter. „

(1) *O. c.* p. 126.

SOPRA CERTE SUPERFICIE RAZIONALI CHE S'INCONTRANO IN QUESTIONI D'ANALISI.

Nota

di S. Pincherle.

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

Sia:

$$f(Z, W) = 0 \tag{1}$$

un' equazione algebrica fra le due variabili complesse W e Z. In molte questioni collegate allo studio di questa equazione vi ha luogo a considerare, piuttosto che la variazione di W, quella del suo modulo al variare di Z. Ciò avviene p. es. quando si studiano i sistemi di funzioni di Z la cui generatrice è una funzione $T(W, Z)$ singolare pei sistemi di valori di Z e W definiti dalle (1), oppure quando si considerano gl'integrali, limitati a contorni chiusi, della forma

$$\int T(Z, W)\, \varphi(W)\, d\, W,$$

in una parola, tutte le volte che occorre di considerare le curve del piano Z che, nella rappresentazione conforme data dalla (1), corrispondono ai cerchi di centro $W = 0$ del piano W.

Per rendere sensibile la variazione del modulo di W al variare di Z, si presenta spontanea una rappresentazione geometrica che ho già indicata vari anni or sono (*) e che consiste nell' innalzare in ogni punto Z_0 del piano Z una perpendicolare, e nel tagliare su questa a partire da Z_0 e da una stessa parte (che si dirà *superiore* rispetto al piano Z) delle lunghezze *(ordinate)* misurate dei moduli delle radici di $f(Z_0, W) = 0$. Al variare di Z_0, gli estremi di

(*) Nei *Rendiconti* dell'Accademia delle scienze di Stockholm, seduta del 10 marzo 1883.

queste ordinate descrivono la porzione posta superiormente al piano Z di una superficie a più falde la cui considerazione, come ho potuto convincermi con ripetuti esempi, agevola grandemente quelle questioni in cui entra in giuoco la variazione del modulo della funzione algebrica $W(Z)$.

Suppongasi l'equazione (1) di genere zero. Essa può sostituirsi nelle questioni analitiche da una relazione della forma

$$Z = r(W) \tag{2}$$

essendo r simbolo di funzione razionale. Dico che in tal caso la superficie rappresentatrice dei moduli delle radici W della (2) è una superficie *razionale*. Ponendo infatti

$$Z = x + iy, \quad W = z e^{i\theta}, \tag{3}$$

la r sarà una somma di termini della forma

$$A W^m \quad \text{o} \quad \frac{B}{(W - C)^{m'}},$$

i quali posto

$$A = a + i a', \quad B = b + i b', \quad C = c + i c'$$

e sviluppati che siano, divengono rispettivamente:

$$z^m [a \cos m\theta - a' \operatorname{sen} m\theta + i(a \operatorname{sen} m\theta + a' \cos m\theta)],$$

$$\frac{(b + i b')[(z \cos\theta - c) - i(z \operatorname{sen}\theta - c')]^{m'}}{[(z \cos\theta - c)^2 + (z \operatorname{sen}\theta - c')^2]^{m'}}$$

da cui risulta che x ed y sono funzioni razionali di z, $\operatorname{sen}\theta$ e $\cos\theta$. Se ora si fa

$$\operatorname{sen}\theta = \frac{2\mu}{1 + \mu^2}, \quad \cos\theta = \frac{1 - \mu^2}{1 + \mu^2}, \quad z = \nu$$

si hanno relazioni della forma

$$\begin{cases} x = R(\mu, \nu) \\ y = R_1(\mu, \nu) \\ z = \nu \end{cases}$$

dove R ed R_1 sono ancora simboli di funzioni razionali, e che essendo le equazioni parametriche della superficie, dimostrano che essa superficie è razionale.

Un caso particolare, quello in cui l'equazione (1) è trinomia della forma

$$W^{m+n} - Z\, W^n + 1 = 0 \tag{4}$$

dà tutta una serie di superficie razionali le cui proprietà si desumono molto semplicemente dalle equazioni fra x, y, z ed il parametro θ. Le posizioni (3) danno infatti

$$\begin{aligned} x &= z^m \cos m\theta + \frac{1}{z^n} \cos n\theta\,, \\ y &= z^m \operatorname{sen} m\theta - \frac{1}{z^n} \operatorname{sen} n\theta\,, \end{aligned} \tag{5}$$

dalle quali risultano facilmente per ogni superficie corrispondente ad ogni speciale coppia di valori m ed n, le proprietà delle curve $z =$ cost., delle $\theta =$ cost., e le singolarità della superficie.

Due di queste superficie mi si sono presentate in ricerche speciali: la prima, per $m = 1$, $n = 1$, nello studio delle funzioni sferiche o di funzioni affini appartenenti ad un sistema ricorrente di secondo ordine; la seconda, per $m = 2$, $n = 1$, nello studio di un sistema ricorrente di terz'ordine nel quale, al posto delle funzioni sferiche, compajono i polinomi $P_n(Z)$ generati dallo sviluppo

$$\frac{1}{\sqrt{W^3 - 3Z\,W + 1}} = \sum_{n=0}^{\infty} P_n(Z)\, W^n .$$

La prima di queste superficie è di ottavo ordine. Essa ammette l'equazione in coordinate cartesiane ortogonali

$$\frac{x^2}{(z^2+1)^2} + \frac{y^2}{(z^2-1)^2} = \frac{1}{4z^2}.$$

Essa è simmetrica rispetto ai tre piani coordinati, ha tre linee multiple: la prima è il segmento rettilineo posto nel piano $y = 0$, cogli estremi nei punti $x = 1, z = 1$ ed $x = -1, z = 1$; la seconda è il segmento rettilineo posto nello stesso piano $y = 0$ e simmetrico al precedente rispetto all'asse $y = 0, z = 0$; la terza è la retta all'infinito del piano $z = 0$. Le sezioni della superficie coi piani $y = 0$ od $x = 0$ sono formate ciascuna da due iperbole. Le sezioni coi piani $z =$ cost. sono ellissi le cui projezioni ortogonali sul piano $z = 0$ costituiscono il sistema di ellissi omofocali di fuochi $x = \pm 1$, $y = 0$: ogni ellisse

$$\frac{x^2}{(k^2-1)^2} + \frac{y^2}{(k^2-1)^2} = \frac{1}{4k^2}$$

di questo sistema è projezione delle quattro ellissi ottenute segando la superficie coi piani $z = \pm k$, $z = \pm \frac{1}{k}$.

Per la seconda di queste superficie le equazioni (5) divengono

$$\begin{cases} x = z^2 \cos 2\theta + \frac{1}{z} \cos \theta, \\ x = z^2 \operatorname{sen} 2\theta - \frac{1}{z} \operatorname{sen} \theta. \end{cases}$$

Da queste risulta che la superficie è simmetrica rispetto ai tre piani $y = 0$, $y = x \operatorname{tg} \frac{2\pi}{3}$, $y = x \operatorname{tg} \frac{4\pi}{3}$: la sezione della superficie con ognuno di questi tre piani si compone di due cubiche e di una linea C_6, doppia per la superficie. Queste tre linee doppie vanno dall'∞ a tre punti conici della superficie e s'incontrano in uno stesso punto $(x = 0, y = 0, z = 1)$ triplo per la superficie stessa. La retta all'infinito del piano $z = 0$ è pure retta multipla della superficie. Le due falde della superficie separate dal piano $z = 0$ sono simmetriche rispetto a questo piano. Le sezioni $z =$ cost. costituiscono un sistema di C_4 razionali, i cui punti doppi hanno per luogo le tre linee doppie C_6 della superficie; queste C_4 passano anche per i punti ciclici del piano $z = 0$. Fra esse va notata la sezione $z = 1$, che ammette un punto triplo $(x = 0, y = 0, z = 1)$, e la sezione $z = \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$, che è tricuspidale (*).

Di queste due superficie il mio egregio collega e distinto geometra prof. D. Montesano sta attualmente facendo uno studio particolareggiato.

(*) Non ostante la sua grande semplicità, sembra pure degna di menzione la superficie di quart'ordine rappresentatrice dei moduli della W definita da $W^2 + Z^2 = 1$. In questa le sezioni $z =$ cost. sono cassinoidi, che si projettano sul piano $z = 0$ nelle cassinoidi di fuochi $x \pm 1, y = 0$ la superficie ha due punti conici $z = 0, y = 0, x = \pm 1$; la sezione $y = 0$ consta di un'iperbole equilatera e di un cerchio reale, la sezione $x = 0$ di un'iperbole equilatera conjugata alla prima e d'un cerchio immaginario. Questa superficie è stata incontrata in un ordine di ricerche del tutto differenti dal sig. Haton de la Goupillière il quale ne dà un disegno nel fascicolo 37, T. XXI del *Journal de l'Ecole Polytechnique*.

NOTE DI EPIGRAFIA ETRUSCA

del M. E. prof. E. Lattes

Di duo epigrafi etrusche contenenti la parola *eχu*; etr. *n* per *nn* da *mn*, paleoit. *t* per *tt* da *ct*; i nominativi etruschi *Nus'unus'* e *Kaninis'*; l'aggettivo locale *kihaχ*; etr. *iχuni*.. ed *iχna-c*, *eca*, *sren*, *s'srenac*, *tra tavi θui tui*, *θrasce*, *θuf(ulθas')-arce*.

Già più volte (Rend. Ist. Lomb. 1890 p. 631; 1891 p. 122 e n. 26) m'occorse avvertire, com'io non sapessi accettare le emendazioni e le integrazioni proposte rispettivamente per le epigrafi F. 435 ter^{c} e 1009: vengo ora ad esporre le ragioni, per le quali penso doversi esse leggere e l'una e l'altra quali appajono da' facsimili, ed integrare quel che manchi alla fine della seconda coll'ajuto della prima, che fortunatamente possediamo intera. Cominciando, come ragion vuole, da questa, il facsimile disegnato secondo un calco cartaceo del Carpellini, dà:

F. XXVIII 435 ter^{c} *minus'unus'velmeχu*,[1]

che il Pauli (Etr. St. III 90, 265) emenda e legge:

mi-Nus'umus'-Vels'-eχu.

L'iscrizione stava incisa sopra una " pietra „ sepolcrale, oggi perduta, di provenienza senese; trattasi adunque di un epitafio, e

---

[1] Il Fabretti nel testo del Corpus trascrisse:

mi[h]us'unus'velm... eχu;

ma, come giustamente avvertì il Pauli, della lacuna nessun indizio si scorge nel facsimile; al Fabretti ne diede forse sospetto l'enimmatico M dopo il notissimo *Vel*. Quanto al H apparente per N, v. n. sg.

però ben conviene, che s'abbia al principio *mi,* seguito da un nome proprio in *-s*, come in tant'altri epitafi; così, tra' molti, sugli architravi delle tombe orvietane (Notizie degli Sc. 1880 p. 443, 9): *mi-Ramunas-*, (ib. 11) *mi-Velϑurus-*, (ib. 12) *mi-Mamarces-*, (ib. 13) *mi-Aveles-* ecc.; così sopra un'urna cineraria di Arezzo (F. 467 bis): *mi-Numusivs'-* ecc. Ora, secondo il facsimile, il nome proprio in *-s* che succede al *mi-*, suona *Nusunus'*; il Pauli, cui spetta il merito di averne riconosciuto l'elemento iniziale,[2] osserva però, che in due altri epitafi senesi (F. 435 ter[a, b]) occorrono i gentilizi *Nusumna* e *Nusmuna*, e ne inferisce doversi anche il nostro *Nus'unus'* emendare conformemente in *Nus'umus'*; io credo per contro si possa conservare *Nusunus'*, pur facendo ragione dei termini di confronto da lui opportunamente addotti; credo cioè che *-unus'*, stia per *-unnus' -umnus'*. Trovo infatti F' 314 *Arnt-Ve[li]nna -Vilasunial* con *Velinna* pel solito *Velimna;* trovo poi (Rendic. 1891 p. 120) allato a *Tequnas* (Not. 1880 p. 444, 18), *Tecumnal* (F³ 117), e ne deduco esser suonato doppio il N dell'arcaico *Tequnas,* come dovuto all'assimilazione del *-mna-*, che ancor si vede in *Tecumnal:* i Latini dissero analogamente *solemnis* e *solennis,* e l'antichità di tale assimilazione, almeno nella parlata volgare, è attestata da *annus, Anna Perenna, perennis;* quanto poi gli Etruschi abbiano già anticamente amato pronunciar doppia la nasale, risulta da ciò, che in una sola e breve iscrizione arcaica, di tempi cioè ne' quali di rado le doppie si notavano nella scrittura, tre parole con N doppio occorrono: F³ 391 *mi-ni-Kaisie-Θannursi-annat-mulvannice.* Cfr. anche etr. lat. *Vitumnus-Vitunnus* (SCHUCHARDT, Vocal. d. vulg. lat. III 76). — Del resto analogo fenomeno offre il *t* paleoitalico per *tt,* da *ct;* fenomeno, tra' tanti che poi ricorrono, almen di fatto, nelle favelle romanze: già si avea *Vitoria* opportunamente ricordato dal BÜCHELER (Umb. 48) a proposito dell'umbro *tettom-e* 'ad tectun'; poi s'aggiunse (Wölflin's Arch. III 21 e 548) *fatum* per *factum;* poi testè *leto* per *lecto* (BRÉAL, Mém. soc. ling. VI 261);

---

[2] Esso ha una forma insolita; è come un B di cui l'asticina verticale sinistra sia staccata; il Fabretti esitò tra H e N; di certo, siffatto N nacque dall'arrotondamento di quella forma non infrequente del N etrusco, che pare appunto un H: a' numerosi esempi che egli ne adduce nelle 'Osserv. paleogr.' § 85, può aggiungersi, tra gli altri, quello chiarissimo del *Numesia-Tinies-mi* (o *Numesi-Atinies-mi*) suessolano, presso v. DUHN, Mittheil. Röm. 1887 p. 267.

nè so perchè si ometta l'umbro *petenata* 'pectinata', con cui andrà anche *speture*, se s'interpreti 'spectori' (Büchel. 218). — Leggo pertanto in principio della nostra epigrafe

mi-Nus'unus'-

come dà il facsimile, pure ammettendo che il senese *Nus'unus'*, spetti alla stessa famiglia dei senesi *Nusumna* e *Nusmuna*; la serie sarà stata:

-sumuna { *-smuna*
-sumna -sunna.

Nus'unus' va con *Acilu* latino *Acilius*, *s'inu* lat. *Sinnius*, *Trepus'* lat. *Trebius*.

Quanto al *velm* che tien dietro a *Nus'unus'*, il Pauli lo emenda *Vels'*, perchè reputa quello indubbiamente un genitivo, col quale questo dovendo concordare, ne risulti necessario mutarlo in *Vels'*. Ma, primieramente, come credere che, sia chi incise l'epigrafe, sia chi la lesse e copiò, abbiano trasformato nello strano *velm* il solito notissimo *Vels'?* In secondo luogo il M di *velm* è di quella figura arcaica quinquilinea, la quale non può affatto confondersi col *s'* (M). Io per me non vedo cosa alcuna che ci costringa a far di *Nus'unus'* un genitivo; pochi o tanti, tutti consentono aversi in etrusco dei nominativi *Aleθnas Velχas Xurχles Apucus Pumpus* ecc. (MÜLLER-DEECKE, Etr. II 484); nelle stesse bilingui troviamo *Cafates L(a)r*, cui risponde nella parte latina '*[L. Ca]fatius*' (F. VII 69) e *Leucle Φisis*, cui risponde il latino con '*L. Phisius*' (F. 794): quindi anche *Nus'unus'* potè essere nominativo. Nè osta che si tratti di iscrizione cominciante con *mi;* giacchè anche il Pauli (op. cit. 17-18 e pass.) ammette, che talvolta s'abbiano dopo questo dei nominativi[3] (p. e. F. 2753 bis *mi-Mamerce-Asklaie*), e qui stesso nella seconda delle epigrafi, sulle quali verte il presente discorso, abbiamo *mi... Avle...*, come tantosto si vede. Se pertanto *Nus'unus'* fu nominativo, ben deve il prenome che con esso concorda, suonare *Vel* e non *Vels'*; che se in tal modo restasse enimmatico il seguente *-m-*,

[3] Per me i nominativi etruschi son, del resto, molti più, che non credasi; giacchè punto non mi persuadono gli argomenti, co' quali pretendesi dimostrare, che non siano nominativi *mi-Larθia*, *mi Larisa*, *mi-Aranθia*, *mi- -Lariccia* ecc.

nella presente nostra ignoranza, tanto più dovremmo guardarci dal cancellarlo con troppo audaci emendazioni. A me codesto *-m-* pare preziosissimo; io scorgo (Arch. glott. it., serie gen., I 26) in *meχu* la forma etrusca del *meχo* veneto, e credo che come questo in *m-eχo*, ossia *m(i)-eχo*, debba *-meχu*, scomporsi in *m(i)-eχu*. — Il Pauli tenne poi *eχu* identico con un suo *iχu* 'pietra' di dubbia esistenza e di significato anche più incerto, secondochè si dimostra tantosto a proposito dell'altra iscrizione, cui ora vengo; iscrizione la quale, se, come io penso, anche in essa incontrasi *eχu*, darà, in ogni caso, col confronto dei due testi, più largo e sicuro fondamento per l'indagine ermeneutica intorno a quella voce.

Presso Montalcino, in quel di Chiusi, si rinvenne una " grande pietra " con epigrafe etrusca, il cui disegno, dovuto al Conestabile, si ha nella tav. XXXIV 1009 del FABRETTI. Questi nel 'Corpus' trascrisse:

mikihaχ.iχunia ... | *avleχavlmis'eχ*...

Chiaro è adunque, aversi in principio della prima linea *mi-*, come nell'iscrizione precedente, ed in principio della seconda *Avle*, lat. *Aulus*. La parola che segue a questo, fu letta dal Conestabile " senza il menomo dubbio " [4] (Bull. inst. 1859 p. 74): *kas'ls'i* [5] lezione più conforme al facsimile, che non *χavlmi*, ma poco sodisfacente: 1° perchè ne risulta una parola di forma affatto insolita; 2° perchè i due *s'* sarebbero, non solo di figura anormale, ma oltracciò diversi dall'altro *s'*, che la medesima epigrafe ci offre nel terzultimo luogo. Credo, che assai felicemente v'abbia il Pauli letto *kanini-*: quest'è infatti un gentilizio (lat. *Caninius*) già altrimenti noto e documentato; l'I, che pare L [6], a cagione di una piccola appendice lineare appiccicata alla base di questo, occorre per es. in F. XXVI 359 *Lus***i***nies*, XLIX 2774 ***mi***, 1569 bis[d] *Svestne***l** forse per *Svestne***i** (cfr. F. XXXV 1060 forse *murin***i**); ed è una siffatta ap-

---

[4] Nota il Conestabile che i caratteri erano " incisi e dipinti in rosso " e ch'egli poteva " ad ogni istante " persuadersi della sua lezione, " per mezzo dell'impronta in gesso " che presso di lui si conservava.

[5] Il Conestabile scrive *kaslsi* e *seχ*, senza distinzione grafica tra s e s'.

[6] Si avverta che codesto L apparente, sarebbe, se L, da sinistra, in un testo che procede da destra. Non mancano del resto nell'epigrafe altri elementi di forma peculiare: v. n. sg.

pendicola, che fece apparire *s'* i due N [7], del resto identici all'altro N arcaico dell'epigrafe, come, salva l'appendicola, è identico agli altri I di questa, anche quello ch'era parso un L. — Dopo *-kanini-*, il Pauli legge: *s'eχ..*; ed opina che a questa parola " manchi la desinenza del dativo o del genitivo della dedica „ sicchè *avlekanini-s'eχ..*, sia da interpretare: 'Aulus Caninius filiæ.' Ma, tra tante etrusche epigrafi con *sec* e *seχ*, non trovo una sola che s'accosti a questo tipo epigrafico; in tutte, *sec* o *seχ* appare come apposizione della parola che ad esso precede (p. e. *Caial s'ec* 'Caialis filia' cioè 'Caiæ f.', *Metelial seχ* 'Metelialis filia', *Viltunias' sec'* 'Viltoniæ filia', *Av. sec.* 'Auli filia', *Veltia sec* 'Voltiâ filia' o 'Voltiâ nata' ecc. ecc.) [8] Bene adunque il DEEKE (Etr. forsch. VII 51 n. 15) pensò ad altro [9]; ma la sua congliettura che *s'eχ..* sia da integrare *s'eχ[e]* 'posuit', manca per ora di sufficiente fondamento, tale non potendo reputarsi il confronto ch'egli fa tra codesto suo *s'eχ[e]* e *sece*, *sez*, *ziχu,e*: infatti di *sece*, nulla sappiamo; [10] *sez* è, verisimilmente, un prenome abbreviato, della stessa famiglia che lat. *Sextus Sestius*; [11] infine *ziχuχe*, credo anch'io essere stato

---

[7] Vero s' è il N dell'alfabeto greco etrusco del vaso Galassi F. XL 2405, dove anche il M è sestilineo, anzichè quinquilineo, come avrebbe dovuto, secondo la solita figura arcaica.

[8] V. CORSSEN, Etr. I 163-166; nè v'ha motivo d'interpretare diversamente F. 1289 (cfr. F[1] p. 102) --*Percumsnial s'eχi*. Il *S'eχis* F. 1899 ben potè poi essere npr., come *Secu* F. 998 bis[a-d] e lat. *Filius Fillius Avunculus Patruelis Paterculus Paternus Maternus Matrius Fraternius* ecc.: v. MOWAT, Mém. Soc. de ling. I 295 sg. ecc. Cfr. MÜLLER-DEECKE, Etr. II 503.

[9] Il BUGGE, Beitr. I 86 sg. tratta anch'egli di quest'epigrafe, ma non si spiega a tale proposito e solo mostra di accettare la lezione *-Kanini-seχ..*

[10] F. 2301; ma non F. 349, dove di certo, v'ha soltanto *s'c*, e *ce*, se esiste, spetta, credo, a *mi*. Il CORSSEN, Etr. I 533 sgg. interpreta *sece* 'secavit': il DEECKE, Etr. fortch. V 46, cfr. VII l. c. e p. 70, mette insieme con *sece*, anche *hece tece zec* per 'dedit' e *tes θez sez* per 'dat' o 'ponit'. Io credo, per ora, probabile una sola cosa, che cioè con *sece* vada anche *zec*.

[11] F. XXIX 466 bis *Sez Xuarθv Xartillas'*, parmi potersi conservare tal quale, senza emendazione di sorte alcuna. Infatti, per *Xuarθv*, offrono riscontro *Pelθurinv Niθurinv Vipvs Marcvs Niumusivs* ecc. (Corss. I 737, II 183), ed *Acilu* lat. *Acilius, S'inu* lat. *Sinnius* ecc.; che se preferiscasi mutarlo in *Xuarθe* (DEECKE, Etr. f. III 354 cfr. 323 sg.), anche questo risponderà ad un gentilizio *Quartio-* tanto bene, quanto il genti-

felicemente interpretato dal Deecke: 'scripsit', (cfr. F³ 101 'Q. Scribonius' = *Vl. Zicu*), [12] ma è troppo discosto, per dedursene altro, che la possibilità di uno *s'eχ[e]* verbo. Io per me credo, che il *s'* del supposto *s'eχ...* spetti alla parola precedente; e così ottengo un *Kaninis'*, che fa perfetto riscontro al *Nus'unus'* dell'epigrafe studiata prima: donde consegue, che quella, di cui ora ci occupiamo, come ha comune coll'altra la qualità dell'oggetto iscritto (una " pietra „ in ambo i casi, secondo ogni probabilità, sepolcrale), [13] e la parola iniziale (*mi-*), ha comune il tipo onomastico (*Avle-Kaninis'* e *Nus'unus' Vel-*), salva la posposizione del prenome, propria dell'epigrafe studiata prima: cfr. p. e. F³ v 299 *mi-Aviles-Satunas* con F. XLIV 2612 *mi-Repesunas-Aviles*. A questo punto, riconosciuta la piena somiglianza de' due testi nelle parti, che dobbiamo considerare essenziali, cioè:

mi- -*Nus'unus'-Vel-* -*eχu*
mi- — — ... -*Avle-Kaninis'-eχ..*

parmi che l'integrazione del secondo *-eχ..* in *eχ[u]*, dietro l'analogia del primo *-eχu*, torni assai probabile.

Rifacendomi ora alla prima linea dell'epitafio di Montalcino, dopo il *mi-* iniziale, si ha certissimo, come tutti giudicarono, *kihaχ*. In

---

lizio etrusco-latino *Cvinte* (G. 244, cfr. *Cvinti* F. 1051 sg. 1653, *Cvintia* 1536) a *Quintius*. Il che posto, l'analogia di cento e cento epigrafi etrusche richiede, che in *Sez* veggasi un prenome, il quale non potè essere che il lat. *Sextus* od alcuna sua varietà dialettale: ed a questo proposito, più che l'osco SEΣTEΣ, ossia verisimilmente *Zestes* (DUVAU, Mem. soc. ling. VI 228), più che il fal. *Zextoi*, gioverà ricordare l'iscrizione etrusco-latina (C. I. L. I p. 641):

Sex . Arri . Ceztes,

dove *Ceztes*, come già altra volta esposi ('Iss. latine dell'Etr.' nei 'Rendic.' 1872 p. 6 n. 6), sta per 'Sexti f.' coll'ortografia di αὔχηλ- (Hes., cfr. 'Bil.' n. 33 nei 'Rendic.' 1871) per *Us'il-Auselius* e di *Aucena* (cioè *Auχena*): sta *Sex*. con *Ceztes*, come *Xuarθu* coll'*u*, con *Xartillas'* senza *u*; come F. XIII 282 *Tidi Urinatial* con *t* e *d* ad un tempo, come F. XXIII 285 *Tania Sudernia Sadnal*, del pari con *t* e *d*. All'incontro per uno *sez* 'dat.', manca finora qualsiasi ragione etimologica.

[12] V. DEECKE, Bil. p. 107; Etr. f. VII 49.

[13] Il Conestabile l. c. narra espressamente che, secondo informazioni avute, la pietra doveasi credere " soprastesse od andasse innanzi ad 'ipogeo, costituito di due camere franate. „

questo, il Bugge (Beitr. I 86) vide un verbo, significante all'incirca 'extruxit' e connesso con χιών; meglio il Deecke (Etr. f. VII 54 cfr. 51), vi conghietturò un nome, sul fare dei latini *forn-ac- lim-ac-*, connesso con *cexa cexasie* ecc., e significante, secondo l'interpretazione ('sacer, sacerdos'), ch'egli dà di queste oscure parole, all'incirca 'aedem' per 'sacellum'; ma meglio assai, per mio avviso, il Deecke stesso precedentemente (Müller-Deecke, Die Etr. II 435) e, dietro a lui, il Pauli (Etr. st. III 89) mandarono *kihaχ* con *Rumaχ* 'Romanus', *Cusiaχ* [14] e simili. Come mai però il Pauli abbia da ciò inferito, che *kihaχ* fosse "un nome maschile" significante all'incirca 'monumentum' non intendo; per me, *Rumaχ Cusiaχ Velznaχ* ecc. essendo aggettivi locali, se *kihaχ* va in serie con essi, ne deduco essere anch'esso un aggettivo di simil genere, come p. e. 'locale, sepolcrale' e simili. Nè più mi inoltro, giacchè non vedo per ora alcun probabile fondamento etimologico. [15] — Dopo *kihaχ*, leggesi con piena sicurezza *iχuni..*, all'ı ultimo del quale succede un elemento a mo' di A privo della lineetta mediana; e veramente lo lessero A il Fabretti ed il Deecke; per contro al Conestabile parve S', al Bugge M: e sono tutte lezioni difendibili sotto il rispetto paleografico, giacchè quanto al S' ed al M, l'epigrafe essendo in fine deficiente, la figura testè descritta dell'A si presta appunto all'integrazione in S' od in M; salvochè, tra' due, sarebbe da preferire S', dovendosi in epigrafe di tal genere, con K, pensare soltanto ad un M arcaico quinquilineo, del quale mal si crederebbe residuo l'A apparente. Quanto all'A, il Pauli oppose, che l'altro A vero dell'iscrizione ha forma quadrata, e che non possano ammettersi insieme in una stessa epigrafe un A quadrato ed uno acutangolo: ma precisamente una siffatta combinazione paleografica, è offerta p. e. da un arcaico epitafio orvietano (Notizie 1886 pag. 120) in cui un solo A acutangolo (*-θias*) sta in mezzo a più A quadrati; senza dir poi delle altre combinazioni analoghe, da molti esempi documentate (A quadrato con A rotondo: F.

---

[14] *Cusiaχ* risale, cred'io, a *cusia-* lat. *curia* (cfr. *cusianes* per *Curiones*), o *Cusia-*, donde poi, se ben vedo, il nome dell'etrusca *Cosa* (cioè *Cusa-*, cfr. *θana-θania*, *Tina-Tinia* ecc.) *Cusiaχ* dice adunque bensì, come già altri vide, 'Cosano', ma letteralmente risponde al lat. *curialis*.

[15] Per ora non saprei che metterlo con *quies Quietalis* (per 'Orcus') e κεῖμαι κώμη, e l'interpreterei appunto 'locale' nel senso di 'sepolcrale', da *locus* per 'sepolcro' od anche, senza più 'sepolcrale'.

XXIII 276 *Arnθar*, XLIII 2406 *Larθia*, Not. 1881 p. 342 *Arnθeal Θamres* con *Caicnas* ecc. ecc.; A acutangolo con A rotondo, ben tre volte (F[1] 122, 127, 128) negli epitafi dei *Lamχe*; Not. 1881 p. 46: *Alile* con *zar* ecc.). Non trovo quindi per ora alcuna ragione di preferenza tra *iχuni*... od *iχunia*...; e passo a dire delle conghietture proposte intorno al significato di tale vocabolo; conghietture, le quali ci riconducono all'*iχu*, con cui Pauli stimò identico l'*eχu* delle nostre due epigrafi.

Secondo il PAULI (Etr. St. III 89) *iχuni* (così egli legge), è un aggettivo maschile sul far di *Petruni Pumpuni*, derivato da uno *iχu*, ch'egl'interpreta 'pietra', " perchè *kihaχ iχuni* nel contesto dell'iscrizione di Montalcino non può significare altro che 'monumentum lapideum' " (p. 90); e codesto *iχu* propriamente, egli sospetta aversi con *e* per *i*, nell'*eχu* dell'epitafio senese studiato prima, sicchè *Nusumus'-Vels'-eχu* (com'egli legge, dove noi *Nus'unus'-Vel-m-eχu*) direbbe 'la pietra di Velio Nusumu'; eruito poi, continua egli, un siffatto *iχu* 'pietra', anche *cerіχu* riesce pienamente chiaro, come 'monumentalis lapis'; nè altro, continua il Pauli, facilmente significherà *ceriχunθe*, in cui s'è aggiunta " una nuova desinenza secondaria "; infine sarebbe così " confermata la significazione 'monumentum' per *karu caru*, anche dal derivato *cerinu* e dai composti *ceriχu ceriχunθe*. " [16] Ma niente consiglia a reputare " composti " questi due vocaboli, ne' quali, confrontati appunto con *cerinu* (e *cerine* [G. 979]), si riconosceranno piuttosto, sino a prova contraria, dei derivati con suffisso diverso (*-inu -iχu -iχ-unθe*, lat. *-inus -icus -icundus*) dalla base comune *cer-*; quant'ad *eχu* ed *iχuni*, non so vedere perchè il significato 'pietra' e 'lapideum' si raccomandino a preferenza di cent'altri, finchè manchi qualsiasi appoggio etimologico; infine *iχuni* non può essere aggettivo, se aggettivo è *kihaχ*, ma ben può essere sostantivo, come aggettivi sostantivati furono *Petruni Pumpuni*. — Il BUGGE (Beitr. I 86 sg.) conghiettura la lezione *iχuni[m]*, accusativo retto da *kihaχ* 'extruxit', e l'interpretazione 'monumento sepolcrale' o simile; egli accetta, pare, l'*iχu* 'pietra' del Pauli, vi raccosta l'*iχutevr* della lamina di Magliano, e chiede, se esso non dica 'doni funebri' ed *iχuni[m]* 'ciò

[16] Quanto alle ragioni di siffatto metodo ermeneutico, v. PAULI, 'die wahre und die falsche Methode die etruschkischen Inschriften zu deuten' negli 'Altit. St. IV' p 97 e pass.

che spetta al sepolcro'; ricorda inoltre il Bugge l'oscurissima parola, o gruppo, *iχvaχa*; Deecke, Etr. f. VII 49 *iχvaχa*), oggi non più leggibile, in fine di F. 2301, e trova anzi *iχu* stesso [17] in F. 849 l. 1. Come poi il Pauli aveva identificato con questo l'*eχu* dell'epitafio senese, sospettò il Bugge che sia identico con *iχu* il veneto *eχo*, e concluse congbietturando, che *iχu* si rannodi a χοῦς 'zolla' (cfr. χῶμα " terra ammucchiata e quindi parte del sepolcro „). Tale etimologia e la identità con *eχo* vennero però da lui più tardi ritirate (Beitr. III 42 sg.), ma non l'interpretazione di *iχu*, come 'dono sepolcrale'; interpretazione, secondo il Bugge, opportuna anche ad un nuovo esempio, che ne sarebbe intanto uscito alla luce, nell'epigrafe di un fittile chiusino (*he: raesniniχvplahat*, ossia secondo il Bugge, *he: Raesni (i)n iχv plahat*). [18] — Alla sua volta il Deecke (Etr. f. VII 51 48 sgg.) propone per *iχunia*... (così egli) l'interpretazione 'votivum', attributo di *kihaχ* 'sacellum'; egli ne rannoda la base *iχu-* ad εὐχο-, al quale poi rannoda insieme con *iχunia*..., anche l'*iχu-tev-r* di Magliano 'sacerdotes' (quasi εὐχο-θεο-cfr. Εὐξί-θεος, che, abbreviato in *iχ*, occorrerebbe altresì in fine del Cippo di Perugia (*iχca* | *ceχa-ziχuχe* 'sacerdos hæc sacra [dona] scripsit') e nel già ricordato *iχvaχa* di F. 2301 (*fesθiχvaχa* per *fes[na]θ iχ[utev]- vaχa* 'in templo sacerdos adorat'); infine andrebbe con *iχu-* anche lo *iuχ* 'votum' di una patera capuana (F. XLVIII 2754 b *Icar θes iuχ nip* 'Icarus dat votum pateram' e lo *iucie* finale di un vaso ceretano (F. 2400 d) nel senso di εὐχῇ, i quali tutti sarebbero da mettere poi altresì coll'umb. *iuka iuku* 'vota preces', dal Bücheler (Umb. 148) confrontato col lat. *iocus ioca*. [19]

---

[17] Cfr. Bugge, Beitr. III 42. Astrazion fatta dalla qualità ed incertezza del documento, io vi leggerei piuttosto *ziχu*.

[18] Edita dal Poggi, App. di epigr. etr. 43; cfr. Poggi, 'Iscr. etr. su di un vaso fitt.' nel 'Museo di ant. class.' I 382 e Bugge, Beitr. II 11 = Bezz. Beitr. X 83. Il senso per lui sarebbe: 'Helia Resinia donum sepulcrale hoc placat'; prima aveva pensato il Bugge a *raesni-ni(pe)-χvplahat* 'Resinia vas come placat'. Per mia parte, non vedo ancora quale uso sia da fare di simile testo, che, morto sgraziatamente l'anno scorse il benemerito possessore, sig. comm. Amilcare Ancona, non potei finora rinvenire e riscontrare sull'originale, malgrado la piena libertà di ricerca, con isquisita cortesia concessami dalla sua egregia famiglia. In ogni caso non conosco riscontri per un siffatto " verbo „ *plahat*.

[19] Cfr., a tale proposito, Bréal, Mem. soc. ling. V 32, che ricorda ingl. *gospel* e ted. *Spiel*.

Da tutto ciò si deduce sol questo di certo, che, vale a dire, non s'è mai finora incontrato in alcuna epigrafe etrusca di sicura lezione, codesto *iχu*, da cui si vorrebbero ripetere *iχuni... iχutevr iχraχa*. — Ma quanto ad *iχuni..*, un'altra parola etrusca, cioè *iχna-c*, ritornò alla luce non ha molto, la quale certo apparisce, almeno a primo aspetto, nella presente nostra ignoranza, connessa con quella. Essa occorre nella seguente singolarissima epigrafe di un nuove "insigne„ specchio volaterrano (Körte, Etr. Sp. V, lx e p. 75-78), dove sta distribuita in cinque brevi linee ed inquadrata come in un cartello, quasi sopra le due principali figure, cioè Giunone seduta che allatta Ercole barbuto e clavato:

eca:[20] *sren:*[21] | *tva:*[22] *iχna*|*c:*[23] *hercle:* | *unial:cl*|*an:θra:sce*[24]
vale a dire, secondo io congbietturo:

---

[20] È il solito *eca* iniziale degli epitafi: *eca-s'uθi* F. 2031 e 2031^{bis} di Suana; 2181 e 2182 (*suθi*) di Vulci; 2602 di or. incerta; *eca-s'θi* 2601 id.; *eca s'uθines'l* (*-neisl*) 2087-2089 di Surrina, 2131 bis e 2133 di Tuscania; *eca s'uθic* 2183 di Vulci; 1933 *casuθi* di Perugia; *c(a)----s'uθiθ acazr*, F[1] 419 di Tarquinii, *c(a)-[L]ar-He[l]eθal-suθun*, F. 537 di Chiusi; *eca mutna*, F. 2130 di Tuscania, F[2] 104 (scritto *s'utna*) di Surrina; *eca mutana*, (trascritto *mutanpi*) F[3] 358 di Tarquinii; *eclθis'u* (secondo alcuni per *eca-s'uθi*, Pauli V 79 *eclθi-s'u [θiti]*) F. 2330 di Tarquinii. È analogo: di *ta* (iniziale, *.ta.suti* F. 348 di Volterra, cfr. xxviii 1994 di Perugia; mediano, *ta-suθi* F. 367 di Siena); di *cehen* (iniziale, *cehen suθi* F. 1915, Per.; cfr. *he[n]ce* finale di *suθil-acil-hece* F. 1487, Per.); di *an* ed *ankn* (iniziale, *ankn suθi* F. xliv 2600 *a a*, or. inc.; mediano, *an-suθi* F. 2335, Tarquinii); finalmente di *mi* (iniziale, *mi-suθi*, F. 42 Torino; *mi-suti*, F[2] 3 Bologna; *mi---s'uθi*, F[2] 301 di Orvieto; Not. 1880 p. 445, 23 bis, di Orvieto (*suθi*), 1884 p. 305 di Bologna (*suθi*); *mi---s'uθi-heθu*, Not. 1880 p. 444, 14^b, di Orvieto; *mi suθil*, F. 2603 bassorilievo eneo d'or. incerta. Iniziale ancora, come *eca*, è anche *ecn*, seguito da *ture* e *turce* in F[1] 443 bronzo di Civitavecchia ed in F. 2582^{bis}, statua enea di or. incerta, (mentre *eca* e *ca* con *s'uθi suθines'l s'uθic suθun* e *mutna sren*), come *tn* iniziale seguito da *turce* in F. vi bis 78, statua enea, come pare, di provenienza urbinate (mentre *ta* con *suθi* e *suti*); per contro, non solo *ca suθi*, ma anche (*an*)*cn suθi* da confrontare con *cehen suθi* e *cen fleres'* (F. 1922, statua dell'Arringatore di Perugia). Abbiamo quindi *ecn cn tn*, come *eca ca ta*. Con *ecn*, vuolsi poi ricordare anche *ecnia* (Bugge, Beitr. I 186 e 196, confronta *erinia* di F. 1916) ed *ec* (verisimilmente, secondo Deecke, Bleipl. v. Magl. 15 sg., abbreviato), della iscrizione di Magliano. Il Corssen I 797 sgg, interpreta *eca* 'hanc', *ecn* 'hoc'; il Pauli, Etr. st. III 24 sgg., 'ciò' (ted. 'dies') tanto *eca ecn*, quanto gli analoghi *ca ta an ancn cehen mi;* il Deecke, Etr. forsch. V 90, 'hic'; il Bugge, Arm. 136, opina che *eca*, al pari di *ca* e *ta* si ado-

eca sren tva iχna-c Hercle Unial clan θrasce 'ecce speculum[25] hic imaginemque Hercules Unialis filius donavit'. — Della quale epigrafe, la parte più chiara e certa, la designazione cioè all'etrusca, col matronimico, di Ercole (*Hercle Unial clan*[26]), già dimostra per sè che l'autore di essa, non solamente seguì una traduzione etrusca od almeno etruscizzata, ma s'inspirò al più avanzato antropomorfismo ed evemerismo[27]; a questo appunto, se tale suonò come io l'intendo, risponderebbe pienamente il concetto dell'intero testo.

Ed ora da *iχnac*, rifacendoci al *kihaχ iχuni*.. dell'epitafio di Montalcino, direbbero esse all'incirca queste parole: 'quietalis imago', nel senso di 'salma' o 'larva?'. — Intanto parrà già forse audacia non piccola se, conforme alle cose altrove esposte (Arch.

---

peri e come sostantivo e come aggettivo ("sowol adjectivisch, als substantivisch„) e p. e. gli pare addiettivo in *eca s'uθic* F. 2183, come *ta* in *ta-suθi* di F. 367.

[21] Conghietturo essere il lat. *serenum*, nel senso di 'specchio', come dire 'lucente' e sopratutto 'terso', a mo' di cielo 'sereno' e libero da nubi; cfr. Tommaseo s. v. luce 31: "degli specchi. Specchio che ha una bella luce. — Specchio di luce bianca (*chiara*)„. Il sig. Nogara, della nostra Accademia Scientifico-Letteraria, oltrechè ricordarmi a tale proposito il lomb. *lüs* 'luce' per 'specchio', mi assicura, che in un inventario bellanese (lago di Como) del secolo passato, da lui letto, in lingua lombardeggiante, parlavasi di 'un armadio con luce de Franza.' — L'ettlissi della vocale protonica in *sren,* ha riscontro nel *Tla* delle monete di 'Telamone', in *Tlamunus* per Τελαμώνιος, *Mnele* per *Menele Menle* Μενέλαος, *Vlesas Vle* e *Vles* (F[1] 251 ter[a a]) allato a *Velesa Vel(e) Vel(e)s':* cfr. pren. *Ptronio H(e)ri T(e)rtia* ecc. È per me *sren* un acc. sg. retto dal verbo *θrasce,* privo dell'esponente di genere, numero e caso; così (Arch. glott., serie gen., I 33) F[3] xi 356:

i-tun-turuce Venel : Apelina . s . Tinas . Cliniiaras
'en donum donavit Venelius Apollonius Jovi Collinario'.

Manca invece, per me, ancora ogni fondamento alla conghiettura (Pauli, III 70, 73) che *malstria* e *malena* significhino 'specchio'. — Nessun altro esempio della parola *sren* occorse finora, ch'io sappia, nelle iscrizioni etrusche: credo però siasi già incontrato in esse un suo derivato, *s'srenac*. Sopra "una cista o vaso cinerario di piombo del museo di Perugia„ (F[1] 342) lesse il Conestabile (IV 489. 702 = 1030 tav. agg. B):

lca hv icp. s'srenac.

La qualità dell'oggetto fa aspettare naturalmente un epitafio. Per la

glott. it., ser. gen., I 24 sgg.), qui si tenti la interpretazione delle due epigrafi con *eχu*, al modo che segue:

mi-Nus'unus'-Vel-m-eχu, 'ego-sum Nusonius Velius, sum-ego';

mi-kihaχ-iχunio... | *Avle-Kaninis'-eχ[u]*, ego-sum -anus -onius... | Aulus Caninius ego.[28]

E confrontiamo (Arch. glott. l. c.), tra le iscrizioni venete, p. e.
vhu.χ.s - - - - zona | *.s.to-rh* XII *-ah- m-eχo*; (Ghirardini, Barat. IV 23 = Pauli, Nordetr. IV 66, chiodo estense), vale a dire, per me, all'incirca: '- - - - - donans - - sum-ego';

---

prima parola, può confrontarsi l'altro epitafio perugino (F[1] 347, coperchio d'urna):

Sel. Lcari. Ar. Asprial,

dove *Lcari* evidentemente è gentilizio, un gallo-etr. *Le(u)carius* (cfr. *Scva* F[1] 152 per *Sceva*). Delle due seguenti parole, forse male scritte o trascritte, non so proporre per ora, alcuna emendazione o dichiarazione probabile. Quant'è poi a *s'srenac*, già addussi altrove per ciò che è dei due elementi iniziali, esempi etruschi di *s's* mediano e finale (Rendic. 1891 p. 180): *Velθunas'sl*, *Velχ[n]as's*, ed insieme ricordai F. XXXVI 46 *s'seθu-* e F. 937 *..s'serv*; nè con ciò intesi escludere, che in questi ultimi, e così in *s'srenac*, il *s'-*, possa fondatamente separarsi e compiersi in *S'(eθre)*, ma soltanto avvertire, come ciò non si debba fare, senza qualche riserva a favore della formola *s's*, anche iniziale. Ad ogni modo, si tratti di *s'srenac* veramente, o di *S'(eθre)-srenac*, io penso sia esso da mettere col *frontac* della bilingue pesarese, cui nella parte latina di questa risponde *fulguriator* (letteralmente: *βροντ-ax* [Deecke, *fronta-c* 'fulguriatorque'], cfr. osc. *frunt-er*, lat. *front-esia*, it. *bront-olare*); similmente *sren-ac*, dice per me 'specularius', ossia 'fabbricante di specchi'. Quindi:

Lca(ri) hv icp. S'(eθre)-srenac
'Lecarius — — Setrius specularius';

come (F. 351, cippo sepolcrale di Volterra):

mi ma | *Laris* | *s'uplu*
'egomet Laris subulo';

e come, tra le latine d'Etruiria:
C. I. L. XI 2134 'C. Acilius. L. f. | Treb(onia). nat(us) | Archit(ectus)' (Chiusi);

m-eχo-zona.s.to-vhuχ ----- *reh* XII *-ah* (Ghirardini IV 17 = Pa. III 60, chiodo estense); ossia, all'incirca: 'ego-sum donans------';

Pleteh-Veiχnoh-kvrrnms'ioh-es-peooris-eχo [29] (Pa. IV 72, lapide padovana) 'Pleti-Veigeni---ego';

Puponeh e.χ.o-rakoh-.e.ku-peoari.s. (Pa. IV = F³ 1 bis, lapide padovana) [30] per me, all'incirca: 'Puponi ego regis hic--'

eχo-Voltiχenis-Vesos' (Pa. II 41, pietra di Este), 'ego Voltigenia Vesii' (uxor).

Confrontiamo poi, rientrando nel campo etrusco (Arch. glott. cit. I 21 sgg. 49 sg.):

Id. 2135 'L. Annius | Anthus. naupe(gus?)' (ib.);

Id. 2136 'P. Vettius. D. l. Antioc(hus) | purpurarius' (ib.);

Id. 2295 'C. Babius C. f. | Arhs' = 2296 'C. Baebius | L. f. | arrespex' (ib.);

Id. 2305 'L. Cartilius L. f | harispex' (ib.);

Id. 2605 'A. Messio. A. l. Diogeni medico' ("propre Populoniam„);

Id. 1450 'L. Apisius. L. f | Pollio | choronarius | hic sius est (Pisa).

[22] *Tva:* mi sembra della stessa famiglia del noto avverbio *θui* (*tui*) 'hic'; credo *tva* nato da *ta*+*va* (cfr. *Mlac-uχ Mlak-a-s'* con lat. *Malacia* ed etr. *Mala-visχ*), cioè dire dall'unione del tema pronominale *ta* sopra ricordato, colla particola *va* (F. 2400 d *cluθi*, 1915 *cluti-va*; 2933 bis E b *marnu-χ*, 2057 *marunu-χ-va*; 2033 bis E a *eprθne*, 2100 *eprθn-v-c*). Sospetto che codesto *tva* occorra anche in principio di F. 2033 bis E a (F¹ p. 110, Gam) *Vel-Lecates. Arnθial. lva.. Larθial*; così F. 1866 *ialins* (Verm.) e *palins* (Rossi-Scotti) per *Patins;* così F¹ 517 *laclun(as)* per *Ta(n)clun(as)*, pari, cred'io, al *Tantl(u)nas* della linea sovrapposta; così pure in una iscrizione funebre "litteris admodem rudibus„ di Miseno, *Anlonius* per *Antonius* (C. I. L. X 3592). Penso poi sia da mandare con *t(a)va*, il *tavi* di F. 78, che leggo ed interpreto:

tn-turce-Ramθa-Ufta-(non *Alfia*)*-tavi. Selvan*

'hoc donavit Aruntia — (cfr. l'incerto *-Vpiθasa* F. XXXIX 2100) hic Silvano'.

Di codesto *tavi*, per via di **tvi* (cfr. *tva* con *tavi*) potè poi nascere, parmi, regolarmente appunto il noto *θui* (F² 72 *tui*) 'hic'. E per 'hic', rendo io analogamente anche *tva*.

[23] Cfr. *culchna putere- pruχu- ipa cupe epana* (ἰβάνη, Arch. loc. cit. pag. 35 sg.), ecc.

[24] *Θra: sce*, per me *θrasce,* con interpunzione pseudo-etimologica, come F. 190 *Malavin.isa*, 715 *Spaturia: s*, 913 *Lari: s* ecc. In codesto *θrasce*

mi-ni-ceθu- || *-ma-mi-maθu-* ▌ *-ma-Ramlis'iai-* || *-Θipurenai-* ▌ *-eθe-era-is'ie-epana-* ▌ *-mi-ne-θuna- -s'tavhel-equ* (F. 2404, iscrizione della tazza vaticana di Cere), vale a dire, secondo il parer mio, all'incirca: 'egomet sum quieta, egomet sum Manis; egomet sum Romilissia Tiburna; æde templari ἰβάνην egomet sum donans, stabilis ego'; o meglio: *Eθe Erais'ie*, circa lat. *Aediae Solari*, (cfr. etr. *Erus* 'Sol'), nome di dea in dativo, come, cred'io, *Jucie* (cioè '*Jugiae*', cfr. lat. *Jugalis* e *Jugatinus*), *Trutvecie*, *Letnle*, *Ceχe* (da *Ceχa*, cfr. *Caeculus*); così lat. *Heries Martea* (Paul. p. 100) *Heries Junonis* (Gell. XIII 23, 2), ed il dativo lat. etr. *Taniae Detrone* (C. I. L. I 1345).

---

io vedo una varietà ortografica dello *-θrce* di F. 2508 (*fler-θrce*), pari allo *trce* di F. 2613 ed al noto *turce*, *turuce* 'donavit'; si confrontino infatti quanto al *sc*, p. e. *Rescial* per *Recial, Felscia* F. 1599 allato a *Felcial, Recua* allato a *Resχualc* ecc. *Lescini* F. 175 con *Lec(i)ne*, ed analogamente sabin. *scesna* umb. *çesna* lat. *cesna cena;* quanto all'*a*, sta *θrasce* a *turce turuce,* come *mulvannice* a *muluevneke mulvunuke mulvunke.*

[25] Così già il Milani e il Körte: Ercole figlio di 'Uni', la Giunone etrusca; vale a dire, nominato all'etrusca, uno dei due personaggi principali raffigurati sullo specchio, uno dei due da cui la rappresentazione di questo s'intitola, ed anzi in funzione ed occasione sua, nominato insieme od almeno ricordato anche l'altro principal personaggio.

[26] Presso Or. 1279 ricordasi, come anatema, uno *speculum venereum aureum;* come poi gli specchi antichi a noi pervenuti sono d'origine sepolcrale, spesso sulle lapidi mortuarie delle donne vediamo rappresentati insieme col pettine e con altri oggetti del mondo muliebre, anche specchi (p. e. C. I. L. XI 1369. 1380. 1471. 1474 ecc.): nè parrà forse inutile ricordarlo a chi consideri, che, le altre iscrizioni etrusche comincianti per *eca,* spettano tutte alla classe degli epitafi.

[27] Analoghe considerazioni suggerisce l'epigrafe, affatto similare, dello specchio F. 2175. Il Corssen (I 751) lesse:

Aχle . Truies-sθeθu-farce ;

ed interpretò:

'Achilles Troiæ stabilissimum ferivit';

il Deecke, Ann. Inst. Arch. 1881 p. 162 sgg.:

Aχle Truies-s-θes-θu-F-aree

'Achilles Troianus. Sertor dat; Thucer F(ullonius?) fecit'.

eku-θuθi ialz-reχuva-zel-es'ulzi-pule-θesuva-purtisura-prueunetura-reketi (G. 912 bis, epigrafe graffita sotto il piede di una gran tazza a figure nere di Fojano Bettolle, cfr. Helbig, Bull. inst. 1879 p. 247), vale a dire, secondo il parer mio (cfr. BUGGE, Beitr. I 131 ed Arch. glott. cit. p. 22, 26): 'ego tuticus rex — -ovius proditor provenitor in regno';[31]

|| c u es' | zna (F. XXXII 826, epitafio chiusino), ossia per me, *ecu Es'zna* 'ego Ezinius';

mi-nevi-ku-muluevneke-Arias'-Kamaia (F² p. 28 cfr. F' 234, vaso cinerario chiusino), ossia, per me: 'ego sum mortuus, ego[32] Ariæ filia Camæa'.

Alla sua volta Körte, che ben riconobbe la somiglianza di quest' epigrafe colla nostra, avendo minutamente esaminato l' originale, trascrisse:

Aχle . truieiθestufarce

trascrizione, secondo la quale, il Corssen, malgrado l'aiuto della sua "lente," avrebbe veduto, a torto, *due* elementi tra E e Θ, invece di *uno* solo, riconosciuto dal Körte; inoltre il Corssen avrebbe letto Θ l' elemento seguente a *θes-* che al Körte parve un T. — Io per me vo conghietturando da un pezzo, che debbasi leggere all' incirca:

Aχle . Truie-sθes-Θuf (ulθas')-arce
(forse *Truiei-θes-Iuf (ulθas')*)

ed all' incirca interpretare

'Achilles Troiæ dicavit (letteralmente 'stetit' o forse *θes* 'dedit') Tufultæ in arca'.

Io non seppi finora persuadermi, che nelle iscrizioni etrusche s'incontri un *arce* 'fecit', come, oltre al Deecke, parvè anche da ultimo al Bugge, Etr. u. Arm. 37 sgg. Per me non v' ha in esse altro *arce* fuor che quello notato dal Corssen (I 519 ecc) e da lui giustamente, cred' io interpretato 'in arca'; e tale interpretazione trovo convenire benissimo a tutti i casi. Inteso così *arce*, l'epigrafe sembra dunque considerare Achille, come un Etrurco, che, all' uso etrusco, avrebbe in Troia, forse per placare i Mani di Ettore (cfr. F. 2055 = F³ 327 *Manim arce* 'in Manium arca', F. 1681b *ipe Mani* 'in ἴβη Manium', F. 2279 l. 3: *ipa: Ma . ani*: 'ἴβη Manium', come F. 1915 *ipa murzua Cerurum*, per me 'ἴβη mortualis Cerorum' ecc. ecc.) posto un anatema in onore della dea *Tufulta* (lett. 'Dup[u]licia): 'arca Tufultæ', come 'arca Manium = Cerorum' per 'sepolcro', perchè consecrato 'Dis Manibus'; e buon riscontro, parmi poi essere dato, dalla 'Iuno inferna' di C. I. L. X 7576 (Iunonis sedes infernæ').

E finalmente confrontiamo, tra le iscrizioni falische e paleolatine (Arch. cit. p. 26, 49):

eko-Lartos, graffita sopra un vaso di bucchero nero della necropoli di Civita-Castellana (Mittheil., Röm., 1887 p. 72);

eko-Kaisiθsio, graffita sullo stesso vaso a rovescio della precedente (Mitth. l. c.);

eco.C(aios)Antonios, epigrafe segnata, quando l'argilla era ancor molle, sopra un disco fittile, posto attualmente sulla bocca del

---

[28] V. 'l'iscrizione etr. della tazza vaticana di Cere' presso Ascoli, Arch. glottol. ital., serie gener., I p. 45 sgg. A me, il confesso, non ripugna finora un etr. *m-eχu*, ven. *m-eχo*, sul fare del francese 'moi-je'; ma se ciò fosse giudicato inammessibile, e paresse per contro probabile un etr. *mi* 'ego', manderei l'etr. *eχu equ eku ecu* (Arch. cit. n. 72 e qui n. sg.) col ven. *eku*, fal. *ecu*, osc. *eko* e lo renderei col lat. 'hic'; che se poi, abbandonato per le ragioni addotte nell'Arch. cit. p. 48 sg. il *mi* 'hoc', ma insieme respinto il *mi* 'ego', ritornasse in onore il *mi* 'sum' (messap. *hmi*, Arch. cit. n. 21), l'etr. *eχu-ecu-ku* per 'ego' non farebbe certo difficoltà.

[30] Il Pauli trascrisse:

....*puponeh* ecc.

perchè la lapide è "frammentaria"; ma il disegno del Fabretti (l. c.) e del Gamurrini (App. 3) dimostra ch'essa è rotta solo nella parte inferiore, e non reca indizio alcuno, che manchi qualche cosa all'epigrafe, nè in principio, nè altrove: nessun cenno di ciò, trovo neanche presso il Bussato, Padova città Rom., p. 86 sg. Delle due figure che adornano la pietra, una avendo in mano lo scettro, non so cacciar di mente il sospetto, che *rakoh* abbia che fare coll'etr. *reχuva* (quasi un lat. 'reg-on-', sul far di *semo*, cfr. etr. *Afus* 'Afonii', *Apiatrus* 'Aptronii'): intendo, se mai, un 'Rex sacrificulus' o municipale, come i soliti delle iscrizioni latine, donde il cognome 'Rex'; quale, se mai, sarà stata altresì l'ampollosissimo personaggio dell'iscrizione etrusca di Foiano. Quanto all'*eku* (cfr. osc. *eko* ecc.), sospetto non sia diverso l'*ecu* dell'epitafio falisco (Deecke II 41 p. 169):

Tito Acarcelinio Ma(rci)fi(lio) }
Pop(lio) Petrunes Ce(pi) f(ilio) } *ecu*,

dov'è pur da notare, che soltanto l'E di *ecu* ha la forma latina; per centro gli altri quattro E, hanno la forma ||.

[29] Il Pauli emenda *peoaris*, come nell'epigrafe seguente; non so persuadermene.

puticolo proveniente dall'antichissima necropoli Esquilina (Ann. inst. 1880, tav. R 2 e p. 301-305);

eqo-K(aeso)-Anaios, sotto il fondo di un vaso di bucchero trovato in Ardea, " ubi antiquæ urbis necropolis fuisse videtur " (C. I. L. x 8336.1;

eqo | *Pulpios* || *Piai*, tazza laziale d'incerta provenienza (Notizie d. sc. 1887 p. 150), un *Pulpius* (cfr. *Pulf-enn-in-s*) cioè servo o figlio di *Pia*.

---

[31] Con *reχ-uva*, cfr. umb. *Grab-ovie, Fis-ovie*, mars. *Cant-orio*,, ossia, se ben vedo, 'Cantor'; *pur-ti-sura*, per *pru-ti-tura* (cfr. lat. *censor* con osc. *kensztur*, e osc. *moltasikad* con lat. *moltaticod*), 'prodatore' col *pro-* nel senso del *pro-* di lat. *pro-vincia*. Per *pule-θesura*, pensai più volte ad epuli dator (circa 'dant-ovio'-) per lat. *epulo*; ma non vedo chiari ancora gli altri esempi di *pul* e *pulum*. Per *zel-es'ulzi*, oso quasi pensare a 'ter tertio'.

[32] Per *muluevneke* ed analoghi, penso profittare tra non molto dell''inferis manu sinistra immolavit pocula' di Sereno: v. in calce al Rut. Numat. di Luc. Müller, p. 47, 18.

METEOROLOGIA.

Riassunto delle Osservazioni meteorologiche eseguite presso il R. Osservatorio astronomico di Brera nell'anno 1890, composto da E. Pini *e presentato* dal M. E. G. V. Schiaparelli *al R. Istituto Lombardo di scienze e lettere nell'adunanza del 19 febbrajo 1891.*

Le avvertenze generali, con cui hanno principio i Riassunti meteorici per gli anni 1885 e seguenti, stanno tuttora, nulla essendosi mutato da quell'epoca oltre quanto si è ricordato a proposito del ricambio della coppia termometrica nel 1888 e della correzione definitiva al Barometro nel successivo 1889.

Pressione atmosferica.

Si è mantenuta nel 1890 l'eccedenza della media altezza barometrica sulla normale annua, eccedenza avvertita dal 1880 in poi; abbiamo difatti $M = 748^{\text{mill.}},797$ ed $N = 748^{\text{mill.}},067$, da cui $M - N = +$ mill. 0,730. Ne risulta per il decennio 1881-90 (durante il quale il servizio meteorico rimase a noi affidato in permanenza) l'analoga media generale $M =$ mill. 748,733, e quindi una differenza in più di mill. 0,666, la quale aumenterebbe a mill. 0,710 coll'includervi anche il 1880: non sarebbe opera del tutto vana il ricercare se tal fatto si ripete per gli Osservatorii non troppo lontani dal nostro ed in quale estensione e misura.

Per i singoli mesi le variazioni $M - N$ sono riprodotte nel Quadro I alla pagina seguente.

Rimarchevoli appajono le deviazioni positive dei primi due mesi e quelle di Settembre ed Ottobre in confronto della maggiore negativa di Aprile, poco superiore ai 2 mill.; tutte le altre in meno stanno al disotto: la massima altezza barometrica a 0°, osservata il 7 Gennajo a 9^h ant., fu pari a millimetri 768,2 e la minima, cioè mill. 729,3, cadde nella stessa ora del 9 Aprile, a parte naturalmente quanto in più ed in meno potrebbero rispettivamente dare i rilievi del Barografo registratore.

Le variazioni $M - N$ pei singoli giorni del 1890 sono riportate

nella tabella A, posta in fine; in essa e nelle analoghe successive vennero impressi con caratteri speciali i valori massimi delle differenze positive e negative d'ogni mese. Tra le prime tiene il primo posto nell'anno il 6 Gennajo con $M - N = +$ mill. 16,4, e nelle seconde il 24 Novembre con — mill. 14,6: naturalmente prevale il numero di quelle positive sulle negative, 221 contro 144 salvo errore.

QUADRO I.

MESI	Media pressione 1890 M	Media normale N	$M-N$	MESI	Media pressione 1890 M	Media normale N	$M-N$
Gennajo.	753.41	749 92	+ 3.49	Luglio . .	747.51	747.66	— 0.15
Febbrajo	52.94	48.29	+ 4.65	Agosto . .	47.34	47.86	— 0.52
Marzo . .	47.14	46.93	+ 0.21	Settembre	53.09	48.81	+ 4.28
Aprile . .	43.86	46.10	— 2.24	Ottobre .	50.88	48.36	+ 2.52
Maggio .	45.32	46.59	— 1.27	Novembre	46.58	48.45	— 1.87
Giugno .	48.74	47.77	+ 0.97	Dicembre	49.04	50.05	— 1.01

Temperatura centigrada.

Per poco ancora la media temperatura M_1 del 1890 sorpassa la normale, avendosi $M_1 = + 12°,312$ ed $N = + 12°,235$, donde $M - N = + 0,077$; nel decennio 1881-90 vi ha il medio eccesso di gradi 0,244.

E pei singoli mesi troviamo le simiglianti differenze nel

QUADRO II.

MESI	Media 1890 M_1	Normale N	M_1-N	MESI	Media 1890 M_1	Normale N	M_1-N
Gennajo.	+ 2.°45	+ 0.°52	+ 1.93	Luglio . .	+22.°19	+23.°45	— 1.26
Febbrajo	+ 2.91	+ 3.21	— 0.30	Agosto . .	+23.28	+22.01	+ 1.27
Marzo . .	+ 8.13	+ 7.52	+ 0.61	Settembre	+18.30	+18.38	— 0.08
Aprile . .	+12.20	+12.23	— 0.03	Ottobre .	+12.06	+12.64	— 0.58
Maggio .	+17.38	+16.93	+ 0.45	Novembre	+ 5.72	+ 6.31	— 0.59
Giugno .	+21.81	+21.07	+ 0.74	Dicembre	+ 0.69	+ 1.96	— 1.27

Quasi normali furono dunque Aprile e Settembre, caldi relativamente Gennajo ed Agosto e freddi quasi nelle stesso grado Luglio e Dicembre in confronto delle congrue normali. L'inverno 1889-90 riuscì piuttosto mite per l'influenza del Gennajo, il cui soprappiù vinse le deficienze degli altri due mesi, ottenendosi la differenza + 0,24 per l'intera stagione jemale: negli inverni dal 1880-81 all'ultimo si ha l'analogo valore = + 0,413, essendo in difetto soltanto quelli del 1885-86, 86-87 e 87-88. La minima di Gennajo fu appena — 4°,1 il 18, ed in detto mese si ebbero soli 13 giorni di gelo nel finestrino meteorico.

Piuttosto mite la primavera del 1890, eccettuata la prima pentade di Marzo abbastanza rigida, avendosi in complesso $M - N_4 = + 0{,}34$; anche l'estate risulta con una variazione di + 0,58 rispetto alla normale, ed appare divisa in due periodi caldi dal Luglio assai fresco, malgrado che questo presenti la massima dell'anno, + 35°,2 il giorno 18. L'autunno invece riesce in deficienza di gradi 0,42, il che non è poi gran cosa e non recò il minimo danno a causa del tempo bellissimo quasi persistente: l'assenza di eccessi termici opposti e la buona distribuzione delle pioggie contribuirono sopratutto a rendere nelle nostre campagne i raccolti del 1890 in generale ben più larghi e pregiati, che non nel precedente biennio d'infausta memoria, ove appena si faccia eccezione delle plaghe di montagna e collina, colpite dalle grandinate fortissime di Luglio e Agosto.

Lo scorso Dicembre 1890, tepido e piovoso fino al 10, si fece in seguito assai rigido, scendendo la minima sino a — 9°,0 (all'aperto — 10°,2), cifra non mai toccata dopo il Gennajo 1881, che diede — 11°,5 il giorno 24.

Dalla tabella *B*, contenente per ogni giorno le deviazioni della media M_4 dalla rispettiva normale, si rileva che tra quelle positive sta innanzi a tutte la $M_4 - N = + 5{,}9$ del 30 Marzo e fra le negative la $M_4 - N = - 7{,}4$ del sopra citato 20 Dicembre, cui tengono dietro il 24 Ottobre con — 6,7, il 3 Marzo ed il 12 Luglio con — 6,4 e — 6,3 rispettivamente: cinque volte la media fu eguale alla corrispondente normale quotidiana.

Quasi nulla risulta per il 1890 la differenza tra la media M_4 (calcolata sulle osservazioni di 9^h ant., 9^h pom., massima e minima) e l'altra M_3 (costrutta sui dati di 9^h ant., 3^h e 9^h pom., e ridotta alla *media vera* colla solita correzione, variabile di decade in decade da — 0°,3 a — 1°,3); la prima infatti era + 12°,312 e la $M_3 = + 12°{,}310$, da cui $M_4 - M_4 = + 0{,}002$. In tutti i mesi da Aprile ad Agosto fu

maggiore la M_4, al contrario nei primi tre e negli ultimi quattro consecutivi, come appare dal

QUADRO III.

Mesi	M_4	M_3	M_4-M_3	Mesi	M_4	M_3	M_4-M_3
Gennajo.	+ 2.45°	+ 2.61°	− 0.16	Luglio . .	+22.19°	+21.84°	+ 0.35
Febbrajo	+ 2.91	+ 2.96	− 0.05	Agosto . .	+23.28	+23.10	+ 0.18
Marzo . .	+ 8.13	+ 8.25	− 0.12	Settembre	+18.30	+18.43	− 0.13
Aprile . .	+12.20	+12.13	+ 0.07	Ottobre .	+12.06	+12.25	− 0.19
Maggio .	+17,38	+17.07	+ 0.31	Novembre	+ 5.72	+ 5.92	− 0.20
Giugno .	+21.81	+21.77	+ 0.04	Dicembre	+ 0.69	+ 0.79	− 0.10

Per tutti i giorni dell'anno le analoghe differenze $M_4 - M_3$ sono inscritte nella Tabella C; da essa apprendiamo che appena 7 volte M_4 restò inferiore ad M_3 di oltre un grado, col massimo di −1,3 il 24 Gennajo, mentre il fatto contrario si verificò 20 volte, toccandosi notevoli scarti il 12 Luglio (+ 2,3), 4 Agosto (+ 2,3), 5 Maggio (+ 1,9), 30 Luglio (+ 1,8) ecc.: le due medie si eguagliarono in 33 giornate.

Le medie escursioni mensili tra le estreme temperature di ogni giorno, sono qui presentate nel

QUADRO IV.

Mesi	Escursione tra le estreme temperature diurne					Mesi	Escursione tra le estreme temperature diurne				
	Media	Massima (gradi C)	giorni	Minima (gradi C)	giorni		Media	Massima (gradi C)	giorni	Minima (gradi C)	giorni
Gennajo	5. 17	13.4	(13)	2.4	(14)	Luglio .	11.37	15.0	(16)	3.7	(26)
Febbr. .	5. 94	10.4	(27)	3.0	(12)	Agosto .	11.22	14.4	(7)	6.4	(28)
Marzo. .	8. 47	13.9	(30)	2.5	(25)	Settem. .	9.37	13.2	(5)	3.7	(22)
Aprile .	9. 30	14.8	(29)	2.3	(17)	Ottobre.	7.88	13.3	(18)	3.3	(28)
Maggio .	9. 99	14.8	(23)	2.8	(1)	Novem. .	6.44	11.3	(18)	1.7	(27)
Giugno .	12. 16	15.3	(5)	6.5	(11)	Dicemb.	4.19	8.4	(21)	1.9	(9)

La media annua dell'escursione riesce per il 1890 eguale a gradi 8,458, una delle più grandi nel decennio 1881-90, per cui la media complessiva è 8,211; il 1884 solo è innanzi con 8,467; dalla Tabella *D*, che offre gli analoghi dati per i singoli giorni dell'anno, togliamo che la massima escursione = 15,3 spetta al 5 Giugno e la minima = 1,7 al 27 Novembre. Rilevantissimo è il valore medio del Giugno, il più grande nel decennio, essendosi oltrepassati i 12 gradi soltanto un'altra volta nel Luglio 1881, celebre per gli straordinarii calori, per il quale l'escursione media fu pari a 12,08.

Tensione del vapor acqueo ed umidità relativa.

Dal confronto della media tensione annua del vapor acqueo M_t = mill. 7,854 colla normale N_t = 8,470, si ha $M_t - N_t = -0,^{\text{mill.}}616$; analogamente il 1890 conserva la media umidità relativa più bassa della normale essendo $M_u = 70,40\ {}^0/_0$ e $N_u = 74,45$, da cui $M_u - N_u = -4,05$. Se prendiamo per termine di paragone non le normali, calcolate sul periodo 1845-79, ma le medie dell'ultimo decennio 1881-90, a noi più vicino e sul quale con maggiore sicurezza possiamo affidarci per le ragioni dette nel Riassunto 1883 e successivi, le dette differenze si riducono a ben lieve cosa. Difatti chiamando M_t^{10} ed M_u^{10} le medie tensioni ed umidità del più volte citato decennio, troviamo M_t^{10} = mill. 7,882 ed $M_u^{10} = 70,175$, per cui nel 1890 la tensione sarebbe inferiore di mill. 0,028 e l'umidità superiore di centesimi 0,225 alla corrispondente media decennale: i massimi annui di dette medie dal 1881 in poi spettano al 1889 (millim. 8,19 e 72,37 $^0/_0$) ed i minimi al 1883 (mill. 7,53 e 68,21 $^0/_0$). Ora qui vediamo che neppur i massimi del 1889 raggiungono le antiche normali; nè può sospettarsi il pericolo di accentuata influenza personale da parte nostra nel condurre le osservazioni, le quali anzi sono condivise in permanenza e per larga parte col nostro ajutante signor Enrico Colombo e parzialmente in nostra assenza od impedimento, dall'egregio collega dott. Michele Rajna. L'accordo costante di tre osservatori non può lasciare dubbio alcuno sulla piena attendibilità dei risultati sovraesposti; d'altra parte dieci anni sono troppo pochi per costruire dei nuovi valori normali coi metodi matematici consueti delle formole periodiche; la qual cosa ne induce a continuare nell'uso delle normali 1845-79, considerandole come termine fisso di paragone, ma non più quali rappresentatrici della realtà delle cose dopo il 1881, mentre può darsi che prossimamente lo fossero in quell'epoca.

Questo per quanto riguarda la parte, diremo *individuale,* della incontestabile diminuzione verificatasi nell'umidità atmosferica in Milano: sull'altra, derivante dalle assai mutate condizioni del suolo, è non meno difficile concludere e fissarne l'entità, per quanto si intuisca da ciascuno che milioni di metri quadrati di ortaglie, prati irrigui, ecc., dentro e fuori mura, dovevano dare evaporazione ben più grande 20 o 30 anni fa, che non oggi, trasformati come sono in vie e piazze selciate, casamenti, opifici, linee e stazioni ferroviarie, ecc.

Ciò posto, facciamo seguire nei Quadri V e VI le consuete variazioni $M_t - N_t$ ed $M_u - N_u$:

QUADRO V.

Mesi	Media tensione 1890 M_t	Normale N_t	$M_t - N_t$	Mesi	Media tensione 1890 M_t	Normale N_t	$M_t - N_t$
	mill.	mill.	mill.		mill.	mill.	mill.
Gennajo.	4.93	4.39	+ 0.54	Luglio . .	11.89	13.31	— 1.42
Febbrajo	4.01	4.76	— 0.75	Agosto . .	12.90	13.20	— 0.30
Marzo . .	5.63	5.71	— 0.08	Settembre	10.30	11.45	— 1.15
Aprile . .	6.52	7.32	— 0.80	Ottobre .	7.79	8.78	— 0.99
Maggio .	9.65	9.52	+ 0.13	Novem. .	5.84	6.30	— 0.46
Giugno .	10.14	11.81	— 1.67	Dicembre	4.32	4.81	— 0.49

QUADRO VI.

Mesi	Media umidità 1890 M_u	Normale N_u	$M_u - N_u$	Mesi	Media umidità 1890 M_u	Normale N_u	$M_u - N_u$
	%	%	%		%	%	%
Gennajo.	88.90	87.07	+ 1.83	Luglio . .	62.15	62.76	— 0.61
Febbrajo	70.62	80.69	—10.07	Agosto . .	61.92	65.17	— 3.25
Marzo . .	67.45	72.59	— 5.14	Settembre	66.73	72.50	— 5.77
Aprile . .	63.30	68.41	— 5.11	Ottobre .	70.74	79.59	— 8.85
Maggio .	67.83	67.66	+ 0.17	Novembre	84.10	84.30	— 0.20
Giugno .	54.17	65.41	—11.24	Dicembre	86.44	87.64	— 1.20

Per grado relativo di umidità stanno adunque innanzi Gennajo e Maggio, al contrario i susseguenti Febbrajo e Giugno, cui tengono dietro i primi due mesi autunnali e gli ultimi due primaverili: non furono troppo intense e durature le abituali forti tensioni del vapor acqueo in estate, anzi il Luglio, sebben lievemente umido in confronto degli stessi mesi nell'ultimo decennio, ci offre un difetto sensibile nella tensione media. Il massimo valore di questa fu millimetri 17,7 l'11 Agosto, in Luglio si arrivò a mill. 17,1 il giorno 31; il minimo, mill. 1,5, fu osservato il 25 Novembre. Come al solito, la completa saturazione fu certo raggiunta e perdurò in proporzioni maggiori di quanto è indicato dal numero di volte in cui le osservazioni diedero 100 di umidità relativa, il che avvenne in 6 giornate di Gennajo ed in 3 del Dicembre; l'8 Giugno si scese a 12 centesimi ed il 7 Luglio a 14.

Le considerazioni più sopra esposte sul valore ormai soltanto convenzionale delle normali, annue e mensili, delle due forme, con cui si estrinseca il grado di umidità atmosferica, naturalmente stanno anche per le variazioni $M_t - N_t$, $M_u - N_u$ delle medie giornaliere dalle normali corrispondenti, contenute nelle Tabelle *E* ed *F*. Si rileva da queste che il 26 Agosto si mantenne la minor tensione relativa nel vapore acqueo, con una deviazione pari a $-7^{\text{mill.}},3$; cui segue il 7 Luglio con $-6,3$; l'analogo valore massimo è fornito dal 31 Ottobre, per cui $M_t - N_t = +3^{\text{mill.}},1$, avendosi poi $+3^{\text{mill.}},0$ il 23 Settembre e $+2^{\text{mill.}},7$ il 31 Luglio. E per l'umidità risulta $M_u - N_u = +25,7\,^0/_0$ il 17 Aprile, indi $+23,9$ il 12 Luglio, mentre il 25 Novembre arrivò alla minima differenza negativa, $-54,3\,^0/_0$, dopo la quale ricordiamo il 17 Ottobre e l'8 Giugno con $-40,1$ e $-38,5$ rispettivamente.

Avanti di chiudere il presente capitolo dobbiamo confermare quanto si era detto in alcuno dei passati Riassunti sopra la niuna influenza che fin qui si mostra sull'umidità di Milano da parte del Canale Villoresi, il quale oramai va spingendo gli estremi suoi tronchi ad oriente del nostro meridiano, dovendo finire presso Inzago nell'antico Naviglio della Martesana. Nulla poteva naturalmente aspettarsi nella fredda stagione, essendo il detto Canale asciutto da Ottobre ad Aprile circa; ma neppure i mesi caldi, in cui esso è attivo, accennano ad incremento di umidità, probabilmente per il fatto che l'azione della nuova rete irrigatoria nella zona di altipiano, posta a Sud della linea Castano I-Parabiago-Garbagnate-Monza-Inzago, resta limitata dalla modesta portata del Ca-

nale (25 metri cubici) e dalla grande permeabilità del suolo in detta plaga. Per di più, nell'estate sopratutto, prevalgono da noi i venti delle regioni meridionali, che convogliano l'esigua evaporazione di quella plaga, già asciutta ed oggi non largamente inaffiata, verso il Comasco: ma se anche in avvenire si rendesse attivo nell'inverno il Canale Villoresi col progettato invaso nel Lago Maggiore, elevandone di circa $1^m,50$ il pelo medio di magra, non si dimentichi essere le diuturne e dense nebbie di Milano quasi sempre accompagnate dai venti tra Scirocco e Libeccio, e quindi dalla classica regione irrigua permanente del Lodigiano e del Pavese.

Direzione e forza del vento.

Le cifre assolute rappresentatrici del predominio di ciascuno degli 8 venti principali, al momento delle quattro osservazioni consuete, sono esposte nel Quadro VII insieme alla velocità oraria media per ogni mese del vento.

Quadro VII.

Mesi	Numero delle volte in cui fu osservato il vento da								Numero dei casi osservati	Velocità media del vento in K.i l'ora
	N	*NE*	*E*	*SE*	*S*	*SW*	*W*	*NW*		
Gennajo .	12	14	6	14	4	24	29	21	124	4. 6
Febbrajo .	7	24	10	27	5	17	11	11	112	5. 5
Marzo . . .	7	13	17	17	8	21	25	16	124	6. 5
Aprile . . .	5	15	14	36	11	20	10	9	120	8. 0
Maggio . .	5	8	17	20	7	29	26	12	124	7. 4
Giugno . .	5	8	8	39	9	27	12	12	120	7. 8
Luglio . .	4	10	14	29	12	27	15	13	124	6. 4
Agosto . .	6	19	19	27	8	23	16	6	124	6. 7
Settembre	5	12	28	19	14	30	11	1	120	6. 5
Ottobre . .	6	7	21	15	4	31	25	15	124	5. 4
Novembre	8	13	16	14	9	21	21	18	120	4. 9
Dicembre.	16	20	15	17	5	17	25	9	124	4. 2
Anno 1890	86	163	185	274	96	287	226	143	1460	6. 16

Apprendiamo intanto che la velocità media offre il massimo in Giugno ed il minimo in Dicembre, con un medio complessivo annuo di K^m 6,16, lievemente maggiore della cifra corrispondente per il decennio 1881-90, pari a K.^{m} 6,11: la massima velocità oraria fu registrata in K.^{m} 33,0 dalle 9^h alle 10^h antim. del 18 Marzo, spirando un forte Scirocco; seguono ciascuno con 30 K.^{m} il 12 Maggio (0^h — 1^h pom.) ed il 23 Giugno (10^h — 11^h pom.).

Molto sensibile appare nel 1890 la prevalenza del vento da Libeccio, cui a non molta distanza s'accosta la cifra dello Scirocco, venendo terzo il Ponente: sempre tenui le proporzioni della Tramontana e del Mezzodì, questo di poco più frequente dell'altro. Ricordiamo sempre l'avvertenza, inclusa nell'analogo capitolo del Riassunto 1884 e seguenti, sul valore punto assoluto, che rivestono tutte queste cifre per la ineguale ripartizione durante il giorno propriamente detto delle osservazioni e la mancanza totale delle medesime durante la notte.

Compendiando le risultanze del Quadro VII nei quattro venti principali ed instituendo le proporzioni per 1000 dei medesimi, ne consegue manifesta l'abituale superiorità dei venti da Ovest, la cui proporzione, al pari che di quelli da Est, riesce quasi la stessa che nel 1889; vien terzo il Sud ed ultimo come sempre, il Nord, il che appare dall'unito specchietto.

N	*E*	*S*	*W*	Totale
164	**276**	**258**	**302**	**1000**

L' operazione analoga sui risultati annuali del Quadro VII, diretta a raggruppare i venti nei quattro quadranti, ci dimostra che nel 1890 si accentuò il predominio del 3° quadrante assai più che nella precedente annata, sempre durante il giorno propriamente detto; è pur notabile il contingente del 2° quadrante, pareggiandosi quasi con cifre assai deboli il primo ed il quarto. Ciascuno poi a colpo d'occhio può rilevare nel Quadro VII i massimi ed i minimi dei singoli 8 venti nei vari mesi del 1890.

I° Quadr. *N-E*	II° Quadr. *E-S*	III° Quadr. *S-W*	IV° Quadr. *W-N*	Totale
204	**284**	**307**	**205**	**1000**

Stato dell'atmosfera e fenomeni meteorici diversi.

Riportandoci ancora a quanto fu scritto nel Riassunto 1881 e seguenti sopra il modo di apprezzare il grado della nebulosità, presentiamo i valori medi del medesimo, al momento delle 4 osservazioni, per ciascun mese e per l'intero 1890 nel seguente

QUADRO VIII.

Ore di osservazione	Decimi di cielo coperto nel												
	Gennajo	Febbrajo	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembr.	Ottobre	Novembr.	Dicembre	Anno
9h ant.	7.4	5.5	5.7	5.5	6.7	4.7	4.7	3.1	4.7	6.0	7.2	7.6	5.73
0h. 37m p.	7.7	5.7	6.3	6.5	7.0	5.4	5.4	4.8	4.7	6.0	6.6	8.0	6.18
3h "	7.8	5.6	6.0	7.0	6.9	5.4	5.3	5.8	4.8	5.9	6.1	7.6	6.18
9h "	6.6	5.9	4.8	6.5	6.8	5.2	3.9	4.6	4.4	5.2	6.1	7.8	5.65
Medie compless.	7.4	5.8	5.7	6.4	6.8	5.2	4.8	4.6	4.6	5.7	6.3	7.8	5.935

Stiamo dunque nel 1890 assai meglio che nei due anni precedenti per serenità relativa, la media del periodo 1881-90 essendo 5,798; nell'88 e 89 si giunse fino a 6,12 e 6,11, i massimi del decennio. Meno favoriti furono il primo e l'ultimo mese, mentre da Luglio a Settembre la nebulosità relativa non giunse a $^5/_{10}$; notevole è il vantaggio che presenta il 1890 in Giugno ed Ottobre, per i quali si ebbe 5,2 e 5,7 contro 6,7 e 7,9 rispettivamente nel 1889, il che si connette col ben diverso risultato che sortirono nelle due annate la fioritura della vite ed il raccolto dell'uva. In complesso fu di poco superata la media del 1881-90, che è 5,798.

Raccogliamo nel Quadro IX per ogni mese le quantità d'acqua, derivanti dalle diverse forme di precipitazione, le misure della neve, i numeri assoluti dei giorni *sereni o quasi*, *nuvolosi o coperti* e *misti*, ed infine l'elenco di quelli, in cui si notarono i fatti meteorici segnati in capo alle ultime 6 colonne.

Le giornate miste, quelle cioè con proporzione di cielo coperto

variabile da 2,5 a 7,5 decimi, riuscirono nel 1890 in numero perfettamente pari alla normale del periodo 1881-90, mentre le serene son 4 in meno e quindi le coperte altrettanto in più delle analoghe medie decennali (78 e 153). Raccogliendo i giorni misti in due metà eguali colle categorie opposte dei sereni e dei coperti, se ne hanno 152,5 dei primi e 212,5 dei secondi, ossia 417,8 e 582,2 per 1000 rispettivamente; ritorna quindi la leggera inferiorità rispetto alle analoghe proporzioni dell'ultimo decennio, che ne dà in media 423,9 e 576,1. Settembre, Marzo ed Ottobre primeggiano per serenità, seguiti da Luglio, Agosto e Giugno, laddove il primo e gli ultimi due

Quadro IX.

Mesi	Pioggia, neve fusa, nebbia condensata ecc. millimetri	Neve centimetri	Giorni			Giorni con					
			Sereni o quasi	Nuvolosi o coperti	Misti	Pioggia	Temporale	Grandine	Nebbia	Neve	Gelo
Gennajo. .	80.8	4.0	5	18	8	7	—	—	23	1	13
Febbrajo .	18.2	6.0	8	12	8	2	—	—	4	3	13
Marzo . . .	131.6	3.5	9	13	9	12	2	1	1	1	6
Aprile . . .	108.9	—	5	12	13	11	1	1	—	—	—
Maggio . .	155.5	—	3	13	15	16	6	—	—	—	—
Giugno . .	59.7	—	3	5	22	8	7	1	—	—	—
Luglio . . .	157.7	—	8	7	16	9	5	1	—	—	—
Agosto. . .	59.7	—	8	5	18	10	9	—	—	—	—
Settembre.	99.9	—	10	7	13	4	—	—	3	—	—
Ottobre . .	19.3	* ?	6	9	16	5	—	—	5	1	—
Novembre.	57.8	4.5	5	11	14	9	—	—	17	2	1
Dicembre .	81.8	16 5	4	22	5	6	—	—	15	7	20
Anno 1890	1030.9	34.5	74	134	157	99	30	4	68	15	53

mesi appajono i più sfavoriti; il che assai poco ha peso nell'andamento delle campagne, cui giovarono all'opposto le buone condizioni dei mesi caldi.

La pioggia fu notata in 99 giornate, 18 meno che nell'antecedente 1889; aggiungendovi gli 11 dì con sola neve sopra i 15 segnalati per detto fenomeno, si avrebbe un totale di 110 con precipitazione, vale a dire 6,5 sopra la normale 1805-84: giova notare che per 6 dì la neve si ridusse a minime proporzioni non suscettibili di misura. Di breve durata fu quella del 22 Gennajo, tosto lavata via dalla pioggia; quella del 26 Febbrajo fuse cadendo e non ebbero maggior durata la poca del 3 Marzo, del 27 e 28 Novembre: tenacissima fu invece per l'intenso e costante freddo sopravvenuto la neve del 17, 18 e 19 Dicembre, malgrado che a Milano e vicinanze ne sia caduta di gran lunga meno che in tante parti dell'Italia settentrionale e centrale. In complesso, per noi almeno, il 1890 riuscì poco nevoso, essendo cent. 43 circa la media altezza annuale per il decennio solito 1881-90, ripartita in 10 dì.

Il contingente delle giornate con nebbia è un po' inferiore al medio decennale 1881-90, che è 73,1: singolarmente duraturo fu quest'ingrato elemento atmosferico in Gennajo, un po' meno in Novembre e Dicembre, nel qual mese le nebbie fitte e persistenti non si mantennero che nella metà circa dei 15 giorni indicati nel Quadro IX; è rimarchevole il tenue numero di giornate nebbiose in Febbrajo, Settembre ed Ottobre, e mai non se n'ebbe da Marzo ad Agosto inclusi.

Non troppo numerosi furono i temporali nel 1890, essendo 6 meno del medio 1881-90; mediocri o deboli quelli di Marzo, Aprile e Maggio, nessuno affatto in Settembre ed Ottobre, cosa da noi piuttosto rara. Ricorderemo quelli dell'11 Giugno (vento, pioggia ed elettricità forti, un fulmine sul Duomo a 7^h pom., cielo straordinariamente burrascoso); del 30 Giugno (forte con molta pioggia nella notte 29-30); del 4 Agosto (vento e pioggia forti, molta grandine piccola) e del 25 Agosto (breve, ma fortissimo per vento, pioggia e sviluppo elettrico). Sopra tutti è segnalato e veramente degno di memoria quello del 20 Luglio, il quale in due riprese da $8^h,30^m$ a $10^h,45^m$ ant. si riversò sulla nostra città con formidabile apparecchio di paurosi nembi, tuoni e lampi straordinarri senza posa, forti raffiche da N-N W ed un vero diluvio d'acqua, durato fino alla 1^h pom., raggiungendosi il totale di mill. 85,4 in 4 ore, superato appena, ma in giorni di pioggia continua nelle 24 ore e non temporalesca, dai 120 mill. del 12 Settembre 1862 e dai 94,8 del 15 Settembre 1882. Per cui si può ritenere che il nubifragio del 20 Luglio rappresenta il massimo d'intensità fra i casi analoghi, citati

a pag. 29 della nostra Memoria sulla pioggia di Milano (1), mai non essendosi raggiunto fin qui il modulo orario di oltre 20 mill. per 4 ore di seguito. Non mancarono, in città come in campagna, le naturali conseguenze di allagamenti, rovine, disgrazie personali ecc.; le vie cittadine vennero convertite in veri torrenti per l'inadeguato sfogo delle fognature e moltissime cantine furono invase dalle rigurgitanti acque sotterranee del torrente Seveso.

Oltre la grandine abbondante ma innocua, del 4 Agosto, altra se n'ebbe, pure senza danno, nei temporali del 19 Marzo, del 27 Aprile e del 13 Giugno: l'agro milanese andò quasi immune delle terribili grandinate del 13 Giugno, 14 Luglio, 24 e 31 Agosto, che devastarono tanta parte dell'alta e media zona subalpina.

Nel nostro finestrino meteorico la minima scese a zero o più sotto 53 volte, ripartite com'è indicato dall'ultima colonna del Quadro IX; siamo quindi nel 1890 un po' sotto al medio del periodo 1881-90, che è 55,1. Deboli le minime di Gennajo, — 4°,1 il 18, e di Febbrajo, — 2°,9 il 3, mentre è relativamente più forte quella di Marzo, — 3°,9 il giorno 5; una sola notte, il 22-23, in Novembre si scese a zero, mentre dal 10 Dicembre in poi si stette sempre ed assai al di sotto, tolti appena il 25 e 27 con qualche decimo sopra. Sul nostro terrazzo un termografo all'aria libera segnò gelo 68 volte, numero che certo varierebbe in altre condizioni di postura, terreno, vicinanza, fabbricato, ecc.: neppur troppo grande fu il divario tra le minime assolute, prese nella posizione normale dell'abbaino ed al di fuori, essendosi avuto la notte 19-20 Dicembre — 9°,0 e — 10°,2 rispettivamente. Le minime pubblicate son sempre quelle prese nel finestrino, in cui trovasi pure la coppia termometrica dello psicrometro, per le note ragioni di eliminata influenza dei venti, dell'irradiazione ecc., nonchè per il criterio di comparabilità fra i dati dei singoli Osservatorii.

Nel Quadro X ripresentiamo le misure mensili delle precipitazioni di ogni forma, e le differenze che corrono tra le medesime e le normali corrispondenti dell'ottantennio 1805-84. Intanto la somma complessiva dello scorso anno supera di una quantità minima la normale, cioè di mill. 0,32, essendo questa $N =$ mill. 1030,58, mentre il Quadro IX dà per il 1890 mill. 1030,90: caso questo unico nella

(1) *Andamento annuale e diurno della pioggia nel clima di Milano* per E. Pini (Pubblic. XXXVII del R. Osserv. Astron. di Brera; Milano, U. Hoepli, 1890).

lunga serie nostra di osservazioni udometriche, due sole volte riscontrandosi deviazioni annuali tra 1 e 2 mill., cioè + 1$^{mill.}$,85 nel 1832 e — 1$^{mill.}$,92 nel 1815. Scendendo ai vari mesi, troviamo quasi normali con deboli eccedenze Settembre e Dicembre, discretamente piovosi la primavera ed il Luglio con una quantità più che doppia della normale, dovuta principalmente al citato diluvio del 20. Il che non guastò troppo, essendo pochi in complesso gli altri giorni con pioggia in detto mese, mentre se ne avvantaggiarono i secondi prodotti: le deficienze relative di Giugno ed Agosto non fecero male,

QUADRO X.

MESI	Pioggia neve fusa, ecc. 1890	Pioggia normale N_p	Differenze 1890-N_p	MESI	Pioggia neve fusa, ecc. 1890	Pioggia normale N_p	Differenze 1890-N_p
	mill.	mill.	mill.		mill.	mill.	mill.
Gennajo.	80.80	58.03	+ 22.77	Luglio . .	157.70	74.12	+ 83.58
Febbrajo	18.20	59.52	— 41.32	Agosto . .	59.70	93.14	— 33.44
Marzo . .	131.60	66.02	+ 65.58	Settembre	99.90	97.07	+ 2.83
Aprile . .	108.90	91.25	+ 17.65	Ottobre .	19.30	124.68	—105.38
Maggio .	155.50	103.07	+ 52.43	Novembre	57.80	107.16	— 49.36
Giugno .	59.70	83.75	— 24.05	Dicembre	81.80	72.77	+ 9.03

anzi neppur quelle di Ottobre (sebben un po' troppo forte) e Novembre, che favorirono singolarmente la vendemmia e le raccolte del riso e del maiz. Le pioggie, comunque non copiose, di Novembre e Dicembre bastarono ai bisogni delle operazioni di semina, ritardate appunto dalla certo non sgradita siccità autunnale; per il che nel complesso le condizioni jetografiche del 1890 furono ben più propizie di quelle del precedente biennio.

Come per il decorso quinquennio 1885-89, riportiamo nel Quadro XI le quantità di acqua e neve fusa registrate pei singoli mesi del 1890 nelle stazioni termo-udometriche della Rete milanese, in cui sono comprese tuttora le due di Merate e Cremella in provincia di Como e Casorate 1° in quella di Pavia, tutte vicinissime al confine della nostra provincia. Due sole stazioni presentarono lacune per circostanze indipendenti dal buon volere dei sigg. Osservatori, il quale mai non venne meno e perciò si merita il doveroso tributo di gratitudine da parte nostra e delle Superiori Autorità Metereologiche

del Regno: le cause delle citate interruzioni di Corbetta e Lodi son esposte nella colonna *Osservazioni* del Quadro XI. Per la seconda si può rimediare alla meglio interpolando come valori probabili le medie delle stazioni, non troppo lontane ed in condizioni somiglianti di Milano, Paullo, Codogno e S. Angelo Lodigiano: meno agevole parrebbe la cosa per Corbetta, essendo da essa un po' discoste Tornavento, Milano e Casorate I; ma, trattandosi di mesi senza temporali e con pioggie di carattere piuttosto uniforme, si può ammettere che i valori interpolati di Febbrajo, Marzo ed Aprile non siano troppo lontani dal vero, o quantomeno con una certa larghezza ammissibili.

A differenza degli scorsi anni, troviamo nel 1890 un distacco non troppo grande tra le quantità massime dell'altipiano e minime del bassopiano: il primo posto è tenuto da Gallarate, cui seguono a lieve distanza le due di Somma (questa volta quasi identiche nei totali) indi Barlassina, Cremella e Merate, le quali ultime due nel 1888 e 89 avevano fornito i contingenti più cospicui. Invece nel 1885, 86 e 87 Somma Lombardo fu di gran lunga innanzi alle altre stazioni, il che riconferma la necessità di proseguire per qualche decennio col servizio pluviometrico avanti di concludere qualcosa di certo sulla fisonomia jetografica del nostro territorio, che pure è poco esteso. Relativamente mediocri sono i totali di Tornavento e Gorla Minore ed ancor più quelli di Vaprio d'Adda e Monza: nell'Osservatorio di questa città, attivo ormai da 16 anni per zelante cura ed opera del Chiar.^{mo} prof. dott. Achille Varisco, la media quantità del periodo 1875-90 sarebbe mill. 1063, mentre nello stesso intervallo si ha per Milano 1054$^{mill.}$,72, cioè appena 8 mill. di meno. Ultime vengono Paullo e Lodi, essendo però incerto il totale della seconda; ritorna il massimo relativo di S. Angelo Lodigiano, avvertito già nei tre anni precedenti. I mesi più scarsi di pioggia furono Febbrajo ed Ottobre dappertutto, arrivandosi nel secondo di questi al minimo di mill. 4,0 (Tornavento e Gallarate); una sola volta si oltrepassarono i 300 mill., cioè nel Maggio a Gallarate, la cui stazione fu trasformata col 1 Gennajo 1890 in Osservatorio di 2° ordine, che tuttora vi funziona regolarmente. Altrettanto si sperava di ottenere a Lodi presso il R. Istituto Tecnico Paolo Gorini, ma pur troppo si dovette per ora soprassedere non certo per difetto di buon volere in chi doveva assumere e dirigere il lavoro, ma per obiezioni d'indole finanziaria da parte dell'Amministrazione comunale, che doveva concorrere nell'impianto.

QUADRO

Stazioni	Osservatori	Quantità di pioggia e … nei singol…				
		Gennajo	Febbrajo	Marzo	Aprile	Maggio
		mill.	mill.	mill.	mill.	mill.
Somma Lomb. (Borgo)	Aurelio Masera	85.0	27.0	138.0	193.5	197.
Idem al Ticino (Presa Canale Villoresi)	Aurelio Masera C. Loaldi, Capo Custode idraulico	71.0	20.0	168.0	204.5	206.
Tornavento	Marchese Ippolito Parravicino Sara Cattaneo	61.5	16.6	140.0	179.5	163.
Gorla Minore	G. Orsini, (R. Collegio Rotondi)	57.0	25.0	143.7	149.5	194.
Gallarate (Osservatorio Municipio)	Ing. Ugo Pennè L. Borgomaineri	65.0	13.5	123.3	188.7	308.
Barlassina	Carlo Valtolina	50.1	21.0	148.3	132.1	209.
Cremella	Mauro Fumagalli, maestro	49.0	22.0	162.0	107.0	211.
Merate (Collegio Dame Inglesi)	Prof. D. Federico Colombo	45.0	24.0	156.0	127.0	163.
Monza (Osservatorio)	Prof. D. Achille Varisco	58.0	16.0	114.0	113.0	139.
Vaprio d'Adda	Felice Brambilla, segretario comunale	31.0	14.0	104.0	82.0	109.
Milano (R. Osservatorio Brera) (1)	Ing. Edoardo Pini Enrico Colombo Dott. Michele Rajna	80.8	18.2	131.6	108.9	155.
Corbetta (2)	Sacerdote D. Eugenio Lampugnani Sac. D. Felice Cozzi	67.5	15.1?	142 3?	130.2?	152.
Paullo	Giuseppe Moro, geometra	23.8	7.0	111.0	75.5	151.
Lodi (Collegio Municipale) (3)	Eusebio Secondo, maestro	14.5	10.2	94.0	93.0	117.
Codogno	Cesare Perucchini	81.7	8.7	79.0	102.3	67.
S. Angelo Lodigiano	Angelo Tronconi, maestro	24.0	9.0	70.0	117.0	173.
Casorate 1°	Capitano Luigi Cattaneo	63.2	10.5	155.2	132.3	184.

XI.

… neve fusa registrate dalle varie stazioni … mesi e nell'intero anno 1890.							Anno 1890	Osservazioni
Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre		
mill.	mill.	mill.	mill.	mill.	mill.	mill.	mill.	
44.5	108.0	168.0	195.0	10.0	52.0	67.0	1285.0	
43.0	120.0	115.0	219.0	7.0	46.0	65.0	1284.5	
70.0	111.8	164.5	176.3	4.0	35.2	63.0	1125.4	
35.5	135.7	67.7	181.5	3.9	39.5	64.0	1097.0	
93.6	116.5	61.0	190.0	4.0	44.7	104.0	1312.6	
71.4	172.0	184.5	149.1	8.1	58.0	70.1	1273.9	
49.0	140.0	198.0	169 0	14.5	56.0	48.0	1225.5	
12.0	142.0	169.0	121.0	27.0	70.0	67.0	1223.0	
43.0	67.0	23.0	120.0	15.0	56.0	60.0	819.0	
81.0	139.5	98.0	58.0	20.0	48.0	38.0	823.0	(1) Sono incluse la brina sciolta, la nebbia condensata, ecc.
59.7	157.7	59.7	99.9	19.3	57.8	81.8	1030.9	(2) Interpolati Febbrajo, Marzo ed Aprile colle stazioni vicine. Cessò col 31 Gennajo l'osservatore D. E. Lampugnani e riprese col 1° Maggio il nuovo osservatore D. F. Cozzi.
39.5	62.9	89.0	114.0	13.0	45.5	74.6	945.9?	
49.3	101.6	24.8	69.6	22.6	83.2	82.3	802.0	
75.0?	100.0	52.0	70.0?	23.0?	25.0	35.0	709.2?	(3) Totale approssimato: vennero interpolati col sussidio delle stazioni vicine i mesi di Giugno, Settembre ed Ottobre, mancati per malattia dell' osservatore.
95.9	102.3	51.1	53.4	9 7	46.8	75.5	773.5	
91.5	132.0	144.0	74.0	43.0	62.0	145.5	1085.0	
60.9	61.0	57.5	104.5	18.6	48.9	77.6	974.8	

Sono pur attive nella finitima Provincia di Como altre stazioni, fondate dal nostro Osservatorio, i cui risultati mensili, del pari che quelli di Merate e Cremella, appajono regolarmente nel *Bollettino del Comizio Agrario di Como.* Nel supposto che a taluno possa interessare, ci limitiamo qui a riportare i totali annui delle medesime stazioni nel seguente

QUADRO XII.

STAZIONI	Osservatori	Pioggia e neve fusa	Osservazioni
		mill.	
Marchirolo (Val Ganna)	Eugenio Borri, Segretario Comunale.	2356. 9	
Gavirate	Ermenegildo Arioli, Maestro	1786. 1	
Ispra	Giulio Legnani, Agente della nob. casa Brivio	1867. 5	
Domaso (1)	Gerolamo Guarlotti, Censore al coll. Valenti	648. 5 (1)	(1) Per assenza dell'osservatore mancarono parte del Maggio e Dicembre e per intero Luglio, Agosto e Settembre.
Asso	Luigia Binda, Maestra	1631. 8	
Lecco (2)	Giuseppe Belgeri, Vice Direttore del collegio Valenti	1027. 0 (2)	(2) Mancano Agosto e Settembre essendo trattenuto in servizio militare l'osservatore.

Vistosissima è la cifra di Marchirolo, che giace alle sorgenti dell'Olona sul colle che scende poi verso Nord all'incile della Tresa, emissario del Lago di Lugano; e pur grande la misura totale di Ispra (Lago Maggiore), Gavirate (Lago di Varese) ed Asso (Val Assina).

Le lacune di Domaso e Lecco, come tutte le altre del resto, accennano sempre alla necessità di provvedere un sostituto, quando l'Osservatore non possa per qualsiasi causa disimpegnare il servizio. Il che si otterrebbe più facilmente con un lieve compenso a qualche ajutante di mezzi limitati, perchè sarebbe troppo metterli a carico di chi già lavora o gratuitamente o colla meschina grati-

ficazione, che ci è dato erogare coi mezzi a nostra disposizione. Anzi qui ne piace ripetere che i due fattori principali del buon andamento della nostra Rete sono anzitutto il costante buon volere dei singoli Osservatori, senza eccezione alcuna, e l'efficace ajuto che ci porsero l'Ufficio Centrale ed il Consiglio Direttivo della Meteorologia Italiana, largheggiando in sussidi e strumenti a favore della Rete stessa, fin dove lo consentivano l'angustia dei fondi loro assegnati sul Bilancio dello Stato. Siamo certi che il primo coefficiente mai non ci mancherà, salvo circostanze avverse ed indipendenti dal volere personale, e speriamo che il secondo sia con meno avara mano dai Pubblici Poteri commisurato alla vastità ed importanza pratica e scientifica del Servizio Meteorico-Agrario e Geodinamico.

Segue da ultimo l'elenco di alcune correzioni da apportare a diversi errori di stampa, sfuggiti dopo le due correzioni o non emendati per avventura, i quali trovansi nei Bollettini mensili del Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Nel Riassunto 1889, là dove si parla dei casi di gelo all'esterno, leggasi *25* in luogo di *26* per il Dicembre, come per altro si deduce dal totale di 97; così là dove si comincia il capitolo relativo alla Rete Termo-Udometrica provinciale, si corregga la frase *più gli Osservatori di Monza e Milano* in *più gli Osservatorii ecc.*

Mese	Giorno	Ora di osservaz.	Elementi meteorici	Errata	Corrige
Gennajo	7	21^h (9^h a.)	Altezza barometrica a 0°	mill. 768.4	mill. 768.2
„	9	0^h 37^m p.	Temperatura centigrada	— 6°.1	+ 6.° 1
„	15	—	Massimatemperatura del giorno	+ 4°.6	+ 0.° 4
Marzo	1	—	Media altezza barometrica a 0°	mill. 743.2	mill. 743.9
Aprile	18	9^h p.	Temperatura centigrada	+ 11°.9	+ 10.° 9
„	—	—	Minima temperatura del mese	— 2.° 9	+ 2.°9
Maggio	12	21^h (9^h a.)	Temperatura centigrada	+ 16.° 4	+ 16.° 9
„	16	0^h 37^m p.	Idem idem	+ 23.° 6	+ 23.° 0
„	24	3^h p.	Altezza barometrica a 0°	mill. 747.7	mill. 747.1
Giugno	10	9^h — p.	Temperatura centigrada	+ 33.° 2	+ 23°. 2
„	12	—	Media umidità relativa del giorno	52,9 °/₀	59.2 °/₀

Mese	Giorno	Ora di osservaz.	Elementi meteorici	Errata	Corrige
Giugno	28	—	Media tensione del vapor acqueo nel giorno	mill. 12.4	mill. 12.9
"	29	—	Idem idem	mill. 12.9	mill. 12.2
"	—	—	Media tensione mensile del vapor acqueo (quadretto in fine)	mill. 10.4	mill. 10.14
Agosto	10	9h p.	Umidità relativa	52	62
"	12	—	Minima temperatura centigrada nel giorno	+ 12°. 0	+ 21°. 5
"	13	—	Idem idem	+ 21° .5	+ 19° .9
"	—	0h 37m p.	Media umidità relativa mensile a 0h 37m pom.	50. 7	50. 1
Settembre	16	21h (9h a.)	Umidità relativa	63	68
Novembre	22	0h 37m p.	Idem idem	96	97
"	—	—	Proporzione del vento S nel mese (in fine pagina)	14	9
"	—	—	Proporzione del vento S W nel mese (in fine pagina)	9	21
Dicembre	15	0h 37m p.	Tensione del vapor acqueo	mill. 8. 2	mill. 3. 2
"	16	0h 37m p.	Idem idem	mill. 8. 6	mill. 3. 6
"	28	—	Massima temperatura del giorno	+ 1.° 3	+ 1.° 8
"	29	—	Idem idem	+ 2.° 6	+ 2.° 0
"	—	9h p.	Media umidità relativa nel mese a 9h pom.	89, 6	89, 0

Tabella A. — *Deviazioni quotidiane della media altezza barometrica M_1, ridotta a 0°, della rispettiva normale N.*

Le differenze $M—N$ sono espresse in decimi di millimetro.

Giorni	Gennajo	Febbrajo	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	+ 66	+ 82	- 36	+ 23	+ 3	- 40	- 68	+ 39	*- 25*	+ 46	- 12	+ 1
2	+ 25	+ 80	- 49	+ 35	+ 8	+ 2	- 20	+ 11	+ 2	+ 21	- 16	- 69
3	+ 21	+ 73	+ 47	- 4	+ 8	*+ 64*	+ 2	+ 10	+ 15	+ 83	- 54	*-101*
4	+ 58	+ 38	+ 41	+ 14	- 30	+ 54	+ 3	+ 6	+ 25	+ 74	- 65	- 37
5	+110	- 6	- 65	+ 38	- 38	+ 28	- 52	+ 15	+ 30	+ 53	- 98	- 48
6	*+164*	- 11	- 49	+ 31	- 12	+ 20	- 54	- 4	+ 35	+ 53	- 44	- 67
7	+163	+ 36	- 19	- 25	- 62	- 10	- 1	- 21	+ 27	+ 43	- 81	- 16
8	+111	+ 57	+ 9	-137	-103	+ 14	+ 25	- 22	+ 19	- 3	- 85	+ 2
9	+ 89	+ 56	- 6	*-140*	- 46	+ 16	+ 24	- 2	+ 34	+ 61	- 61	+ 26
10	+ 62	+ 56	+ 62	- 79	- 19	+ 9	- 6	+ 7	+ 67	+ 77	- 81	+ 14
11	+ 12	+ 48	*+123*	- 61	- 36	- 20	- 43	- 1	+ 50	+ 91	- 88	+ 16
12	+ 19	+ 39	+106	- 76	*-111*	- 45	*- 71*	- 24	- 2	*+101*	- 29	- 8
13	+ 12	+ 33	+ 52	- 52	- 67	- 21	- 26	- 16	+ 8	+ 99	+ 34	+ 6
14	+ 55	+ 61	+ 61	- 28	- 3	+ 11	+ 22	- 6	+ 46	+ 65	+ 52	- 22
15	+ 64	+ 39	+ 26	- 39	*+ 52*	+ 20	+ 37	+ 23	+ 27	+ 18	+ 70	- 49
16	+ 39	+ 48	- 66	- 61	+ 38	+ 38	+ 19	*+ 40*	+ 22	*- 76*	+ 71	- 33
17	+ 64	+ 66	- 90	-109	- 6	+ 43	+ 11	+ 22	+ 52	- 40	+ 61	- 87
18	+ 47	+ 90	*-127*	- 65	- 12	+ 18	- 12	+ 16	+ 60	- 68	+ 81	- 91
19	+ 19	*+ 92*	-113	- 6	+ 16	+ 26	- 18	+ 6	+ 65	- 55	+107	- 39
20	- 28	+ 65	- 99	+ 51	+ 28	+ 23	- 24	+ 4	+ 64	- 32	*+108*	+ 16
21	- 44	+ 53	- 41	*+ 56*	+ 18	+ 37	+ 10	+ 14	+ 58	+ 37	+ 51	+ 58
22	- 21	+ 57	+ 9	+ 52	+ 30	+ 21	+ 26	+ 28	+ 54	+ 75	- 1	+ 5
23	*- 81*	+ 94	+ 30	+ 2	+ 19	+ 4	+ 1	+ 17	+ 50	+ 92	- 87	- 74
24	- 49	+ 74	+ 4	+ 4	+ 9	+ 26	+ 7	- 68	+ 65	+ 61	*-146*	- 38
25	+ 43	+ 35	- 51	- 50	- 19	+ 31	- 16	*-117*	+ 77	+ 23	-141	+ 19
26	+ 40	+ 31	+ 35	- 76	- 39	+ 26	+ 23	- 30	*+ 98*	- 39	-114	+ 44
27	+ 29	- 37	+100	- 3	- 37	- 12	+ 36	+ 5	+ 88	- 67	- 72	+ 49
28	+ 3	*- 47*	+ 90	- 7	- 34	- 9	+ 30	- 3	+ 63	- 34	- 74	+ 24
29	- 43		+ 58	+ 2	+ 15	- 35	+ 20	- 49	+ 52	+ 18	- 21	+ 23
30	+ 9		+ 26	+ 39	+ 41	*- 47*	+ 27	- 29	+ 59	- 4	+ 75	+ 64
31	+ 25		- 3		- 3		*+ 42*	- 31		+ 6		*+ 97*
M.	+ 34.9	+46.5	+ 2.1	- 22.4	-12.7	+ 9.7	- 1.5	- 5.2	+ 42.8	+25.2	-18.7	-10.1

Tabella B. — *Deviazioni quotidiane della media temperatura M_4 rispetto alla normale N di ciascun giorno.*

Le variazioni $M_4 - N$ sono espresse in decimi di grado centigrado.

Giorni	Gennajo	Febbrajo	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	+ 33	− 7	− 50	+ 39	− *41*	− 9	− 25	+ 29	− *54*	+ 37	− 13	+ 10
2	+ 50	− 14	− 55	+ 20	− 25	− 6	− 17	+ 33	− 34	+ 35	− 1	+ 28
3	+ 49	− 15	− *64*	+ 9	− 10	+ 6	− 23	+ 16	− 25	+ 16	+ 5	+ 27
4	+ 49	− 11	− 58	+ 16	+ 7	+ 15	− 7	− 6	− 21	+ 9	− 21	+ 34
5	+ 36	+ 4	− 55	+ 19	0	+ 29	− 8	− *33*	− 14	+ 21	+ 4	+ *43*
6	+ 4	+ 3	− 27	+ 16	+ 8	+ 38	− 9	− 31	− 8	+ 29	− 12	+ 32
7	+ 18	+ 16	+ 18	+ 16	− 9	+ *43*	− 35	− 8	− 2	+ *42*	− 17	+ 25
8	+ 33	+ 10	+ 5	− 18	− 17	+ 22	− 42	+ 11	+ 3	+ 28	− 4	+ 5
9	+ 36	− 4	+ 20	− 20	− 4	+ 21	− 21	+ 20	− 2	+ 20	− 20	+ 10
10	+ 32	− 6	+ 29	− 3	+ 11	+ 22	− 2	+ 30	− 13	+ 17	− 6	− 20
11	+ 33	− 15	+ 8	− 16	+ 17	− *43*	− 17	+ 40	− 14	+ 8	− 2	− 27
12	+ 1	− 23	+ 34	− *39*	− 2	− 33	− *63*	+ 40	+ 7	+ 16	− 5	− 23
13	+ *54*	− 26	+ 41	− 31	− 10	− 36	− 51	+ 9	+ 9	+ 16	− 10	− 44
14	− 4	− 22	+ 37	− 21	+ 5	− 15	− 25	+ 4	− 14	+ 24	− 12	− 53
15	− 20	− 17	+ 35	− 21	+ 14	+ 6	− 2	+ 12	− 8	+ 8	+ 1	− 56
16	− 15	+ 1	+ 8	− 16	+ 23	− 10	+ 17	+ 19	− 5	− 6	0	− 46
17	− 24	+ 16	+ 7	− 16	+ 35	− 5	+ *37*	+ 33	− 4	− 12	+ 2	− 34
18	− *30*	+ 11	− 4	− 15	+ 28	− 4	+ 36	+ 38	− 5	− 21	+ 2	− 49
19	− 17	+ 23	− 7	− 4	+ 7	+ 13	+ 21	+ *45*	+ 2	− 13	+ 10	− 42
20	+ 17	+ 27	− 10	+ 12	+ 12	+ 14	− 45	+ 44	+ 7	− 6	− 9	− *74*
21	+ 8	+ *30*	− 6	+ 23	+ 2	+ 31	− 43	+ 39	+ 7	− 18	− 7	− 32
22	+ 11	+ 19	− 3	+ 25	+ 15	+ 18	− 26	+ 28	0	− 40	− 14	− 41
23	+ 10	− 3	+ 4	+ *46*	+ 34	+ 14	− 3	+ 31	+ 6	− 56	− 20	− 14
24	+ 50	+ 11	+ 6	+ 22	+ *38*	+ 19	+ 13	+ 34	+ 18	− *67*	− 4	0
25	+ 43	− 12	− 4	+ 11	+ 37	+ 24	+ 17	− 20	+ 16	− 60	+ *24*	+ 11
26	+ 47	− 21	+ 25	+ 4	+ 15	+ 35	− 35	− 21	+ 22	− 45	− 3	+ 1
27	+ 42	− 18	+ 37	− 27	− 6	+ 27	− 36	− 5	+ 17	− 40	− *28*	+ 7
28	− 1	− *41*	+ 49	− 25	− 31	+ 8	− 20	− 9	+ 29	− 41	− 24	− 10
29	+ 21		+ 57	− 10	− 16	+ 8	− 1	+ 7	+ 24	− 30	0	− 17
30	+ 29		+ *59*	− 4	− 6	− 25	+ 9	− 11	+ *32*	− 33	+ 8	− 23
31	+ 4		+ 52		+ 8		+ 15	− 26		− 20		− 22
M.	+ 19.3	− 3.0	+ 6.1	− 0.3	+ 4.5	+ 7.4	− 12.6	+ 12.7	− 0.8	− 5.8	− 5.9	− 12.7

Tabella C. — *Differenza tra la media temperatura diurna M_4 (9^h^ a., 9^h^ p., massima, minima), e la M_3 (9^h^ a., 3^h^, 9^h^ p.), ridotta alla media vera.*

Le variazioni $M_4 - M_3$ sono espresse in decimi di grado centigrado.

Giorni	Gennajo	Febbrajo	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	− 4	− 1	+ 2	− 3	+ 10	+ 4	+ 19	− 2	+ 3	− 5	+ 3	− 2
2	− 1	− 2	+ 2	0	+ 8	+ 1	+ 4	− 4	− 6	− 3	0	0
3	− 1	− 3	+ 3	− 5	− 4	+ 2	+ 3	+ 2	− 5	+ 3	+ 3	+ 1
4	+ 1	− 2	− 2	− 3	− 6	− 6	− 1	+ 23	− 3	+ 2	− 4	+ 1
5	+ 1	+ 1	− 5	+ 2	+ 19	− 7	+ 4	+ 8	− 4	− 6	+ 1	+ 1
6	0	+ 1	− 10	− 6	− 5	− 5	+ 3	+ 4	− 4	− 5	− 3	0
7	− 9	+ 4	− 10	− 5	+ 8	0	− 1	− 4	− 2	+ 3	+ 1	− 1
8	− 6	+ 5	− 3	+ 16	+ 7	− 3	0	− 1	− 4	− 2	− 4	− 1
9	− 7	− 2	− 2	+ 5	− 3	+ 1	− 2	+ 3	+ 3	+ 2	− 4	+ 2
10	− 3	− 4	− 2	− 9	0	− 3	+ 3	0	+ 3	+ 1	+ 4	− 3
11	− 1	+ 3	− 5	+ 6	− 4	+ 10	+ 8	0	− 7	− 6	+ 3	+ 1
12	+ 1	+ 2	− 3	+ 9	+ 17	0	+ 23	+ 2	− 8	− 8	0	0
13	− 7	− 1	− 10	− 6	+ 16	+ 3	+ 3	+ 13	+ 1	− 6	− 9	+ 2
14	+ 2	− 2	+ 2	+ 3	0	− 1	− 4	+ 11	0	− 7	− 7	− 3
15	+ 1	− 3	+ 1	+ 6	− 3	+ 3	− 3	0	− 4	− 3	− 9	− 5
16	− 1	− 2	+ 7	+ 3	− 9	+ 3	− 6	0	− 4	0	− 8	− 4
17	0	+ 1	+ 5	+ 9	− 1	− 2	0	− 4	+ 1	− 5	− 8	− 1
18	0	− 7	+ 6	+ 5	− 4	− 3	+ 2	− 4	0	− 10	− 11	− 5
19	− 4	− 6	+ 4	− 4	+ 8	− 3	− 2	+ 1	− 1	+ 2	+ 2	− 2
20	0	+ 3	+ 6	+ 2	+ 6	− 2	+ 12	− 3	+ 3	− 10	0	− 5
21	− 2	+ 3	+ 8	− 4	+ 6	− 1	+ 11	+ 1	+ 4	+ 2	− 1	− 7
22	+ 8	+ 5	+ 1	− 3	− 1	+ 3	+ 3	− 5	+ 4	− 2	+ 1	− 1
23	+ 3	+ 1	− 4	− 2	− 2	+ 1	− 4	− 5	+ 3	+ 3	− 4	− 7
24	− 13	− 3	0	+ 10	0	+ 1	− 2	+ 2	+ 5	+ 2	+ 2	+ 1
25	− 5	− 1	+ 8	+ 1	0	− 3	− 2	+ 8	+ 3	0	− 8	− 1
26	+ 1	0	− 1	+ 12	+ 14	− 2	+ 11	− 9	0	+ 3	− 3	− 1
27	− 7	− 6	− 7	+ 1	+ 8	+ 3	+ 16	+ 8	− 6	− 1	+ 3	+ 1
28	0	+ 3	− 7	− 6	+ 12	+ 6	− 1	+ 5	− 6	+ 2	+ 2	+ 1
29	− 1		− 7	− 8	+ 3	+ 7	− 4	+ 7	− 3	0	− 3	+ 1
30	+ 4		− 8	− 4	− 2	+ 4	+ 18	0	− 4	− 7	+ 2	+ 3
31	0		− 5		− 2		− 1	− 2		+ 3		+ 2
M	−1.6	−0.5	−1.2	+0.7	+3.1	+0.4	+3.5	+1.8	−1.3	−1.9	−2.0	−1.0

TABELLA D. — *Escursioni fra le estreme temperature di ciascun giorno.*

L'unità qui adottata è il decimo di grado centigrado.

Giorni	Gennajo	Febbrajo	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	37	53	55	108	*28*	75	66	126	83	101	24	37
2	35	61	47	74	92	113	134	130	119	84	59	29
3	27	64	57	107	138	112	105	115	125	71	41	26
4	32	62	81	95	135	138	128	113	106	62	83	27
5	34	40	94	80	88	*153*	111	107	*132*	95	56	31
6	32	36	135	119	136	128	104	131	119	91	89	42
7	91	35	134	97	55	126	135	*144*	119	75	51	43
8	79	48	76	56	71	115	111	121	121	79	73	41
9	84	57	76	59	111	110	146	113	97	61	89	*19*
10	61	71	90	130	92	131	121	121	76	70	28	51
11	51	56	97	78	117	*65*	76	122	118	108	38	41
12	28	*30*	117	55	56	121	65	114	123	120	51	27
13	*134*	60	137	129	77	129	122	78	91	128	104	31
14	*24*	69	56	66	121	137	142	81	77	111	98	52
15	31	71	83	42	131	139	138	108	101	74	94	57
16	36	61	33	49	128	116	*150*	124	97	54	101	47
17	32	62	43	*23*	127	118	142	133	89	103	106	27
18	34	94	27	70	127	124	133	122	92	*133*	*113*	60
19	54	84	60	106	62	143	130	115	86	63	48	39
20	42	48	39	103	82	124	91	120	73	115	59	64
21	48	55	57	145	64	131	66	110	73	86	32	*84*
22	27	49	68	126	109	104	126	135	*37*	73	36	66
23	25	53	117	120	*148*	122	141	130	45	48	65	72
24	118	80	80	86	145	127	121	94	50	53	65	37
25	79	65	*25*	98	108	142	115	113	59	85	100	41
26	45	60	93	68	90	133	*37*	126	86	38	73	41
27	101	*104*	124	111	67	123	75	66	108	39	*17*	28
28	41	35	117	122	35	122	127	*64*	108	*33*	32	35
29	35		136	*148*	89	120	136	83	104	64	59	47
30	56		*139*	120	128	108	102	114	98	83	47	36
31	48		131		140		128	107		41		21
M.	51.7	59.4	84.7	93.0	99.9	121.6	113.7	112.2	93.7	78.8	64.4	41.9

TABELLA E. — *Deviazioni della media tensione giornaliera M_t del vapor acqueo dalla rispettiva normale N_t.*

I valori $M_t - N_t$ sono espressi in decimi di millimetro.

Giorni	Gennajo	Febbrajo	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	+ 15	— *17*	— *30*	+ 11	— 8	— 4	— 8	+ 12	— 41	+ *31*	— 2	+ 7
2	+ *23*	— 13	— 22	— 14	— *12*	— 17	— 22	+ 11	— 46	+ 26	+ 4	+ 12
3	+ 22	— 11	— 20	— 11	— 10	— 11	— 23	— 14	— *50*	+ 10	+ *6*	+ 14
4	+ 22	— 9	— 25	— 22	— 4	— 3	— 15	— 11	— 41	+ 13	— 1	+ 16
5	+ 16	— 4	— 24	— 25	— 7	— 0	— 20	— 16	— 41	+ 8	+ 1	+ *19*
6	+ 4	+ 4	— 25	— 23	— 2	— 13	— 42	— 28	— 29	+ 8	— 5	+ 16
7	+ 2	+ 4	— 15	— 11	+ 13	— 21	— *63*	— 16	— 17	+ 13	— 5	+ 10
8	+ 12	— 3	— 0	— 8	+ 8	— *61*	— 43	— 8	— 17	+ 20	— 3	+ 1
9	+ 8	— 12	— 5	— 17	— 1	— 18	— 24	+ 6	— 29	— 6	— 6	— 5
10	+ 12	— 9	— 13	— *31*	+ 6	— 16	— 18	+ 17	— 41	— 13	— 1	— 9
11	+ 11	— 8	— 20	— 15	+ 13	— 9	+ 5	+ *34*	— 31	— 1	— 7	— 8
12	+ 3	— 13	— 9	— 8	+ 8	— 30	— 20	+ 29	— 1	+ 8	— 3	— 9
13	+ 2	— *17*	— 10	— 21	+ 9	— 26	— 26	0	— 6	+ 9	— 8	— *18*
14	+ 1	— 16	+ 2	— 7	+ 3	— 30	— 30	+ 13	— 31	+ 3	— 11	— *18*
15	— 4	— 13	+ 4	+ 12	+ 12	— 51	— 13	— 5	— 35	+ 9	— 7	— *18*
16	— 1	— 8	+ 16	+ 13	+ 7	— 35	+ 10	+ 5	— 30	— 3	— 3	— 15
17	— 4	— 5	+ 17	+ *14*	+ 6	— 37	+ 18	+ 5	— 27	— *48*	— 3	— 11
18	— 5	0	+ 10	+ 1	— 14	— 12	— 3	+ 5	— 19	— 38	+ 3	— 11
19	— 4	+ *5*	+ 10	+ 1	— 2	— 16	— 13	+ 14	— 20	— 25	0	— 10
20	+ 6	0	+ 6	+ 3	+ *14*	— 5	— 1	+ 30	— 17	— 39	— 3	— *18*
21	+ 2	+ *5*	+ 14	— 2	— 3	+ 10	— 27	+ 19	+ 5	— 22	+ 2	— 9
22	— 2	— 2	+ 10	+ 6	+ 11	+ *13*	— 19	— 30	+ 2	— 35	— 1	— 14
23	+ 4	— 15	— 5	+ *14*	+ 6	— 25	— 28	— 3	+ *30*	— 43	— 10	— 10
24	0	— 12	+ 9	+ 4	+ 2	— 17	+ 3	+ 25	+ 28	— 47	— 4	— 4
25	+ 2	— 16	+ 9	0	+ 5	— 26	— 20	— 15	+ 26	— 41	— *34*	— 4
26	+ 7	— 4	+ 14	— 21	+ 6	— 9	— 17	— *73*	+ 24	— 22	— 26	— 3
27	+ 5	— 6	+ 19	— 15	+ 9	— 7	— 4	— 32	+ 19	— 13	— 10	— 2
28	+ 3	— 16	+ 19	— 22	— 1	+ 3	— 18	— 7	+ 20	— 18	— 6	— 9
29	+ 11		+ *21*	— 25	— 4	— 5	0	+ 9	+ 20	— 18	0	— 15
30	+ 8	.	+ 5	— 23	— *18*	— 23	+ 15	— 37	+ 29	— 23	+ 3	— 17
31	— *12*		+ 12		— 11		+ *27*	— 32		— 10		— 8
M.	+5.4	—7.5	—0.8	—8.0	+1.3	—16.7	—14.2	—3.6	—11.5	—9.9	—4.6	—4.9

TABELLA F. — *Differenza fra la media umidità giornaliera M_u e le corrispettive normali N_u.*

Le deviazioni $M_u - N_u$ sono date in decimi di grado centesimale ossia in millesimi di saturazione.

Giorni	Gennajo	Febbrajo	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	+89	*−246*	*−292*	−53	+150	+26	+120	−28	−14	+3	+112	+85
2	+99	−140	−102	−191	+34	−91	−49	−55	−134	+1	+78	+43
3	+86	−124	0	−170	+4	−83	−28	−90	−187	−5	+87	+95
4	+90	−95	−151	−262	−100	−93	−54	+76	−148	+60	+104	+74
5	+106	−52	−134	−274	+14	−121	−70	+105	−171	−57	+27	+62
6	+104	*+91*	−245	−273	−66	−207	−182	+4	−124	−85	+15	+71
7	+31	+26	−259	−166	+167	−253	*−188*	−34	−76	−81	+94	+30
8	+8	−72	−17	+89	+137	*−385*	−74	−49	−92	+11	−4	−8
9	−51	−182	−151	−58	−10	−154	−54	−10	−135	−124	+54	−92
10	+6	−125	−248	*−280*	−20	−173	−69	−11	−168	−177	+94	−40
11	+25	−32	−282	−40	−16	*+149*	+114	+16	−132	−78	−6	+81
12	+116	−109	−222	+155	+128	−67	*+239*	+11	−44	−31	+28	−7
13	−254	−163	−267	−78	*+178*	+2	+76	+29	−44	−43	−49	−108
14	+84	−174	−124	+76	−22	−114	−70	*+110*	−120	−104	−80	−48
15	+122	−124	−102	+249	+1	−272	−56	−41	*−190*	+27	−99	−22
16	+127	−137	*+198*	+253	−79	−142	−33	−20	−159	+12	−54	−14
17	+128	−151	+192	*+257*	−99	−187	−49	−72	−138	*−401*	−54	+46
18	*+129*	−48	+185	+117	*−184*	−62	−123	−90	−88	−266	+11	*+102*
19	+55	−64	+183	+14	−17	−141	−122	−66	−120	−164	0	+85
20	+69	−105	+169	−9	+52	−90	+229	−25	−116	−360	+42	+90
21	+44	−63	+161	−89	−9	−72	+61	−32	+28	−107	+111	−24
22	−15	−77	+46	−63	−2	−8	+21	−194	+159	−196	*+130*	−65
23	+84	−197	−69	−59	−91	−169	−123	−119	*+170*	−214	−41	−115
24	*−255*	−218	+83	−6	−115	−138	−24	+13	+151	−215	+8	−23
25	−207	−215	+185	−39	−114	−204	−144	+43	+101	−191	*−543*	−119
26	−105	+63	+40	−150	+21	−170	+97	*−309*	+56	+14	−341	−43
27	−139	−15	+2	−13	+94	−116	+202	−93	+23	*+100*	+61	−19
28	+76	−51	−41	−116	+172	−4	+5	+52	−29	+41	+86	−86
29	+102		−55	−175	+39	−20	+1	+66	+5	−50	+19	*−174*
30	+44		−185	−158	−104	−15	+118	−133	+5	−95	+51	−154
31	−230		−92		−90		+43	−60		+30		−23
M.	+18.3	−100.7	−51.4	−51.1	+1.7	−112.4	−6.1	−32.5	−57.7	−88.5	−2.0	−12.0

SOPRA UNA VARIETÀ MORFOLOGICA
DELLE OSSA NASALI E INTERMASCELLARI
NELL' ORANGO.

Nota

del M. E. Prof. Leopoldo Maggi.

(Con una tavola.)

L' Orango (*Satyrus orang*) che presenta una varietà di formazione delle ossa nasali e intermascellari (fig. 1), ha denti canini così sviluppati che lo fanno ritenere un maschio, e per la sua sutura sfenobasilare ancora aperta, unitamente alla sua dentizione completa e con un legger grado di usura, lo si può dire di un'età molto vicina all'adulta.

Esso ha un cranio (N. 1230 della raccolta) piuttosto piccolo, e la faccia prognata. Il suo indice cefalico è di 90,8; appartiene quindi ai veri brachicefali. Vi mancano le creste ossee frontali e la cresta ossea sagittale, per conseguenza non vi è il così detto triangolo frontale, che esiste in crani di altri Oranghi, e formato, come si sa, dalle arcate sapraorbitali, dalle creste frontali e dalla cresta sagittale. Le creste ossee occipitali sono poco pronunciate, tuttavia sono più prominenti lungo la regione mastoidea, ma mancano affatto nella parte mediana della regione occipitale. Al vertice del cranio le sue ossa sono liscie; lateralmente però vi sono le due impressioni ossee temporali, le quali decorrono, parallele tra loro, dall' avanti all' indietro, ciascuna con una leggera curvatura.

Meno le parti media e superiore della sutura metopica, e la porzione posteriore della sutura sagittale, che sono scomparse, il resto di queste suture e tutte le altre sono ben manifeste tanto nel cranio, quanto nella faccia. Le fosse postcondiloidee sono molto profonde. Per questo insieme di caratteri, il cranio apparterebbe ad uno di quelli Oranghi così detti *Maias Kassà;* ma ne differirebbe pel suo

foro occipitale notevolmente piccolo e per la varietà morfologica delle sue ossa nasali. Questi due ultimi caratteri sarebbero piuttosto del cranio di un Orango così detto *Maias Ciapping*, ossia con gote.

La circonferenza orizzontale di questo cranio è di 355 millimetri; le sue curve misurano: 230 millimetri l'anteriore preauricolare, 225 millimetri la trasversale soprauricolare, 155 millimetri l'antero-posteriore iniaca, 45 millimetri l'iniaco-opistoniaca; i suoi diametri sono: l'antero-posteriore (dallo spazio intersopraciliare all'inion) di 125 millimetri, il trasversale massimo (corrispondente al terzo posteriore della squamma del temporale, al di sopra e sulla direzione del foro auditivo) di 109 millimetri, il verticale (basio-bregmatico) di 101 millimetri; il suo foro occipitale ha un diametro antero-posteriore di 32 millimetri, un diametro trasverso di 21 millimetri, ed un indice di 65,6; l'apertura anteriore della sua cavità nasale ha un diametro verticale di 29 millimetri, un diametro trasverso massimo di 22 millimetri, un diametro dal nasion al mezzo della base dell'apertura stessa di 59 millimetri; l'indice della sua apertura nasale, di 75,8; l'indice nasale, di 37,2; le sue orbite hanno un diametro trasversale di 32 millimetri, ed uno verticale di 36 millimetri; il suo indice orbitale, di 88,8; le sue ossa sono: il frontale unico, i parietali anchilosati nella loro parte posteriore, l'occipitale (colla fusione degli interparietali coi sovraoccipitali, dei sovraoccipitali cogli esoccipitali, degli esoccipitali coll'apofisi basilare o basioccipitale), i temporali colla loro apofisi zigomatica, i zigomatici o malari o jugali, lo sfenoide, l'etmoide, i lacrimali od unguis, il vomere, i palatini, i mascellari superiori o sopramascellari, gli intermascellari o incisivi o premascellari.

Mancherebbero pertanto le ossa nasali.

Se si esamina infatti la regione del naso (fig. 1) si vede che al posto delle ossa nasali vi sono le apofisi montanti (fig. 1, *a p*) dei mascellari superiori e le ossa intermascellari o premascellari o incisivi (fig. 1, *i n*).

Le apofisi montanti (fig. 1, *a p*) dei mascellari superiori, molto sviluppate, specialmente nel senso della loro larghezza, vengono in contatto tra di loro sulla linea mediana del naso, lasciandovi però aperta una sutura (fig. 1, *s*) fra i loro margini interni, i quali misurano una lunghezza di 25 millimetri. Questa sutura si potrebbe chiamare *intersopramascellare* (fig. 1, *s*) delle apofisi montanti, ed occuperebbe precisamente per 25 millimetri di lunghezza il posto della sutura internasale o naso-nasale.

Le apofisi montanti (fig. 1, *a p*) poi, per la straordinaria loro larghezza acquistata in questo cranio, presentano una base o margine inferiore (fig. 1, *m*), che riesce parallelo al piano orbitale.

Ora l'apofisi montante del mascellare superiore sinistro, alla sua base, si allarga ancora di più di quella di destra, presentando così un corto processo (fig. 1, *p r*) che si dirige all'inbasso ed all'indentro sorpassando la linea mediana della regione del naso e portandosi di poco al di sotto della base (fig. 1, *m*) dell'apofisi montante di destra. Questo piccolo processo osseo pertanto fa deviare a destra, benchè di poco, la *sutura intersopramascellare* delle apofisi montanti.

Le ossa intermascellari (fig. 1, *i n*), molto sviluppate nel senso della loro lunghezza, ascendono coll'eccessivo loro allungamento superiore fino a toccare la base o margine inferiore (fig. 1, *m*) delle apofisi montanti dei sopramascellari.

La lunghezza totale dei premascellari o intermascellari (fig. 1, *i n*) è di 62 millimetri ciascuno, e quella che essi misurano dall'alveolo dentale (fig. 1, *a l*) alla base dell'apertura nasale (fig. 1, *n*) è di 30 millimetri.

Per questa modalità particolare di presentarsi delle ossa intermascellari, ne consegue che da queste stesse ossa è totalmente circoscritta l'apertura anteriore del naso o apertura piriforme (fig. 1, *n*).

L'intermascellare destro ha un'estremità superiore (fig. 1, *e n*) più allargata di quella dell'intermascellare sinistro (fig. 1, *e n'*); la sua larghezza è di 8 millimetri, mentre quella dell'estremità dell'intermascellare sinistro è di 5 millimetri. Per la sua maggiore larghezza, l'estremità superiore (fig. 1, *e n*) dell'intermascellare destro, si porta al di sotto del piccolo processo osseo (fig. 1, *p r*) sopracitato dell'apofisi montante del sopramascellare sinistro, per circa 3 millimetri. Ne consegue che, tra queste due parti ossee, esiste una corta sutura (fig. 1, *s c*) obliquamente diretta da destra a sinistra, e della lunghezza di 3 millimetri; sutura che non merita un nome particolare, essendo essa, come si può presumere, la continuazione della sutura intersopramascellare (fig. 1, *s*) delle apofisi montanti, che in questo punto venne sposata dal processo osseo (fig. 1, *p r*) dell'apofisi montante del sopramascellare sinistro.

Appena di 1 millimetro circa a sinistra della linea mediana della regione del naso, le ossa intermascellari, colla loro estremità superiore si mettono in contatto tra di loro lasciandovi una corta sutura (fig. 1, *s n*) della larghezza di 4 millimetri, posta quindi fra

i due corti margini interni dell'estremità stessa dei premascellari o intermascellari. Questa *sutura* si potrebbe chiamare *interpremascellare superiore* (fig. 1, *s n*) per distinguerla da quella ordinaria (fig. 1, *s t*) o interpremascellare inferiore (*interendognatica* di Albrecht). Essa fa seguito alla sutura intersopramascellare delle apofisi montanti sopraccennata, ed occuperebbe la parte inferiore della sutura internasale o naso-nasale.

Tenendo calcolo pertanto della sutura intersopramascellare (fig. 1, *s*, e *s c*) delle apofisi montanti, e della sutura interpremascellare superiore (fig. 1, *s n*), la prima delle quali si continua colla seconda, si può dire che lungo la linea mediana della regione del naso, vi è in questo cranio una sutura che occupa il posto della sutura internasale con un piccolo spostamento obliquo (fig. 1, *s c*) prima da sinistra a destra, e subito dopo da destra a sinistra, là dove l'estremità superiore degli intermascellari si mette in contatto colla base o margine inferiore delle apofisi montanti dei sopramascellari.

Tuttavia da una parte e dall'altra di questo piccolo spostamento della sutura lungo la linea mediana della regione nasale, esiste una piccola *sutura* (fig. 1, *s i*) tra l'estremità superiore degli intermascellari (fig. 1, *e n*, *e n'*) e la base o margine inferiore (fig. 1, *m*) delle apofisi montanti, che direi *innominata* (fig. 1, *s i*), per non dare un nome che non le sia proprio.

Una particolarità degna di nota è che in ciascuna estremità superiore dei premascellari vi è un forellino (fig. 1, *f*).

Queste condizioni osteologiche in corrispondenza della regione del naso, le quali a tutta prima fanno escludere la presenza delle ossa nasali, meritano di essere studiate per rintracciarne la spiegazione.

La completa mancanza delle ossa nasali è, anche nell'uomo, una rarità.

Il dott. R. Staderini (1), nell'anno scorso, dopo aver ricordato in proposito i quattro casi umani citati da Henle (2), ne aggiunse un quinto di sua esservazione; cosichè ora si può dire che la mancanza di ossa nasali nell'uomo fu incontrata in quattro individui di

(1) R. Staderini: Varietà delle ossa nasali nelle sue: *Osservazioni anatomiche* (Atti della R. Accademia dei Fisiocritici, 15 Nov. 1888, e 16 gennajo 1890).

(2) Henle: *Anatomie des Menschen*. Braunschweig, 1876.

razza europea (due fanciulli, una donna ed un uomo), ed in un fanciullo di razza negra.

Il dott. R. Staderini ancora ricorda il caso veduto da Meckel e pure citato da Henle (1), di un bambino europeo coll' osso nasale sostituito dal mascellare superiore soltanto da un lato solo.

Ma il mio caso nell' Orango si può dire essere veramente una completa mancanza delle ossa nasali? Come pure le ossa intermascellari di questo Orango si devono ritenere propriamente di una lunghezza straordinaria?

Per corrispondere a queste domande bisogna ricorrere all' anatomia comparata delle ossa nasali e intermascellari di questa specie di antropoide.

Riguardo alle ossa nasali va ricordato innanzi tutto che negli Oranghi, come negli altri antropoidi, embrionalmente sono due, e che talora prima, talora dopo la nascita, si uniscono insieme per anchilosi, così da aversi in loro un nasale unico. Tuttavia anche molto tempo dopo la nascita, le due ossa nasali si possono trovare interamente o parzialmente separate; ed ancora, esse possono mostrare traccia della loro primitiva separazione sia con porzioni della loro sutura internasale, sia con un profondo solco sull' unico osso nasale, lungo la sua linea mediana ed occupante il posto della sutura internasale.

È poi nota la grande varietà delle ossa nasali negli Oranghi, varietà di cui qualcuna si manifesta tanto nei vecchi e negli adulti, quanto nei giovani individui.

Ora alcune di queste varietà esistono nella serie dei dieci crani di Orango, che io ho potuto avere a mia disposizione per lo studio del canale cranio-faringeo negli antropoidi (2). Altre furono già avvertite dall'amico prof. E. Giglioli, studiando comparativamente la ricca serie dei teschi di Orango, che si trova nel Museo civico di Genova (3).

In genere, le ossa nasali di questo antropoide variano molto nel senso della loro larghezza, anche quando sono anchilosate in un

---

(1) HENLE: Loc. cit.

(2) MAGGI: *Il canale cranio-faringeo negli Antropoidi* (Rendic. Istit. Lomb. di Sc. e Lett. Serie II. Vol. XXIV, pag. 138. 1891. Milano.

(3) GIGLIOLI: *Studi craniologici sui Cimpanzè* (Annali del Museo Civico di storia naturale di Genova; dicembre 1872. Vol. III, pag. 56-179. Con 2 tav.). Genova.

osso unico. In alcuni individui l' osso nasale è stretto in tutta la sua lunghezza, in altri è più o meno largo in confronto a quello dei primi, e questa larghezza è maggiore o minore a seconda delle porzioni sue sopra la sua lunghezza. Così dopo la porzione superiore, che termina a punta, la porzione di mezzo, che occupa la maggior parte della lunghezza dell'osso nasale, è meno larga della porzione inferiore, la quale, per essere molto larga in confronto di quella che la precede, fa sì che l'osso nasale unico, in questo caso, assume la figura triangolare molto allungata e allargata alla sua base.

Ora un osso nasale di questa figura esiste, ne' miei dieci crani di Orango sopracitati, tanto in giovanissimi individui, quanto in giovani, adulti e vecchi, come pure nelle femmine e nei maschi. Tuttavia in questo progressivo sviluppo la figura triangolare dell'osso nasale subisce negli adulti e nei vecchi, tanto di sesso maschile che femminile, delle modificazioni.

Tenendo calcolo di due varietà di osso nasale rintracciate dal prof. E. Giglioli (1) nei crani di Orango sopracitati del Museo civico di Genova, di cui una esistente in una femmina adulta, e l' altra in una femmina giovane, si può stabilire con questi due e con 5 dei miei una serie di 7 crani con osso nasale in generale, di figura triangolare, che incomincia a manifestarsi in giovanissimi Oranghi. In questa serie si osservano modificazioni importanti per rispondere con dei fatti alle domande che qui sopra io ho diretto a me stesso.

Ma per dare risposta evasiva a tutte a due, è d'uopo considerare, contemporaneamente alle varietà di figura dell'osso nasale triangolare, anche le varietà di lunghezza delle ossa intermascellari presentate da alcuni Oranghi; giacchè sappiamo che queste ossa, in genere più o meno distanti dall'osso nasale, qualche volta si estendono all'insù fino ad incontrarlo, in modo da escludere i sopramascellari dal contorno dell'apertura nasale anteriore o apertura piriforme. In un cranio di Orango molto adulto, dei così detti *Maias Ciapping*, il prof. E. Giglioli (2) ha trovato il processo ascendente dell' intermascellare oltrepassante l' estremità inferiore delle ossa nasali di 17 millimetri.

---

(1) Giglioli: Loc. cit.
(2) Loc. cit.

Alla descrizione pertanto dell'osso nasale di ciascun individuo di Orango appartenente al Museo d'anatomia comparata da me diretto, farò seguire anche quella delle ossa intermascellari.

Riguardo alle ossa nasali mi limiterò alle loro figure e dimensioni, e per le intermascellari soltanto alle loro dimensioni.

1. Orango giovanissimo (N. 2709 della raccolta).

a) Ossa nasali.

Si presentano per la loro massima parte, già saldate tra di loro, così da apparire come osso nasale unico, di forma triangolare molto allungata nella sua altezza, e larga alla sua base, la quale è un po' arcuata. I lati del triangolo però corrono parallelamente tra loro per due terzi circa della lunghezza dell'osso nasale, poi divergono nell'ultimo terzo, per convergere quando sono arrivati alla base, la quale costituisce il margine inferiore o libero dell'osso nasale, che limita la parte superiore dell'apertura esterna del naso o apertura piriforme.

Lungo la sua linea mediana, l'osso nasale misura 23 millimetri, e lungo i suoi margini laterali 27 millimetri. La sua larghezza alla base è di 10 millimetri, al punto di divergenza de' suoi margini laterali è di 4 millimetri ed alla parte mediana è di 3 millimetri. Questa larghezza di 3 millimetri, si mantiene per 9 millimetri di lunghezza dell'osso stesso.

b) Ossa intermascellari.

Queste ossa, quantunque si innalzino verso l'osso nasale, pure non lo raggiungono, distandone 3 millimetri.

2. Ornago giovane (N. 3062 della raccolta).

a) Ossa nasali.

In questo esemplare, come nel precedente, le ossa nasali sono per la massima parte fuse tra loro, e l'osso nasale unico, risultante, ha pure la forma triangolare molto allungata con base allargata. Tuttavia, verso la sua parte apicale, i margini laterali divergendo verso le apofisi montanti dei mascellari superiori e poi convergendo verso la linea mediana dell'osso nasale, danno all'osso stesso la forma come di un triangolo molto allungato, ma troncato alla sua estremità e portante sulla troncatura un piccolo triangolo.

La lunghezza totale dell'osso nasale, in corrispondenza alla sua linea mediana, è di 18 millimetri e mezzo; in corrispondenza ai suoi margini laterali, è di 22 millimetri.

La larghezza, alla sua base, è di 11 millimetri; al punto di divergenza inferiore de' suoi margini laterali, è di 6 millimetri; alla

sua parte media, è di 3 millimetri; al punto di divergenza superiore de' suoi margini laterali, è di 4 millimetri e mezzo.

b) Ossa intermascellari.

Tutti e due, gli intermascellari, non raggiungono l'osso nasale; però l'intermascellare destro ne dista 3 millimetri ed il sinistro soltanto 1 millimetro e mezzo.

3. ORANGO ADULTO (dato, per lo studio, dal dott. L. Eger di Vienna), fig 2.

a) Ossa nasali (fig. 2, *n a*).

Anch'esse sono, per la massima parte, fuse tra loro in un osso unico (fig. 2, *n a*) di forma triangolare molto allungata, nella sua parte alta, ed allargata alla base. Tuttavia il margine laterale sinistro di questo osso, verso la sua metà, presenta una piccola rientranza (fig. 2, *r i*), molto sentita, dovuta ad un maggior allargamento, in corrispondenza a questo punto, dell'apofisi montante del sopramascellare sinistro (fig. 2, *a p*).

La lunghezza massima di quest'osso è di millimetri 4,1; la sua larghezza massima, che sta al suo margine inferiore o libero, è di 13 millimetri; la larghezza, alla sua parte mediana, è di 3 millimetri.

b) Ossa intermascellari (fig. 2, *i n*). Essendo l'intermascellare destro fuso col sopramascellare, non si può vedere la sua estremità, e quindi la sua lunghezza; invece quello di sinistra (fig. 2, *i n*) essendo ancora separato dal sopramascellare suo corrispondente, si mostra ascendente colla sua estremità superiore fino a toccare l'osso nasale.

4. ORANGO ADULTO, FEMMINA (N.2707 della raccolta), fig. 3.

a) Ossa nasali (fig. 3, *n a*).

Le ossa nasali, in questo esemplare, si può dire che sono fuse in tutta la sua lunghezza, in modo da avere un sol osso triangolare, allungato e colla base allargata (fig. 3, *n a*). Esso però ci presenta una rientranza (fig. 3. $r\,i^1$) molto sentita del suo margine laterale destro, verso il suo terzo inferiore; questa rientranza è parallela a quella del margine laterale sinistro (fig. 3, $r\,i^2$), la quale è meno sentita della prima, e data dalla divergenza del margine laterale sinistro dell'osso nasale per formare la parte allargata della sua base. La forte rientranza di destra è dovuta ad una maggiore larghezza, in questo punto, dell'apofisi montante (fig. 3, *a p*) del sopramascellare destro, in confronto di quella del sinistro.

La massima lunghezza di quest'osso nasale è di 43 millimetri;

la massima sua larghezza, che sta al suo margine inferiore, libero, è di 13 millimetri e 5; la larghezza alla sua parte mediana, è di 5 millimetri.

b) *Ossa intermascellari* (fig. 3).

Gli intermascellari sono fusi coi sopramascellari, di modo che non si può giudicare se essi distano o toccano l'osso nasale.

5. Orango vecchio, maschio (N. 2705 della raccolta), fig. 4.

a) *Ossa nasali* (fig. 4, *n a*).

Le ossa nasali sono fuse tra loro in un sol osso (fig. 4, *n a*), il quale si presenta come se fosse costituito da due parti, una superiore, allungata, di figura ellittica (fig. 4, *e l*), l'altra inferiore triangolare a base larga (fig. 4, *t r*). Queste due parti però sono continue tra loro. Ora la configurazione che viene ad avere quest'osso nasale, è dovuta alla rientranza molto forte presentata dai suoi margini laterali destro e sinistro, quasi vi fosse sopra quest' osso la riunione delle rientranze parziali osservate nei due precedenti crani (fig. 2, *r i*, e fig. 3, *r i*[1]). E come là, isolatamente, ciascuna rientranza era data da un maggior allargamento delle apofisi montanti; qui, contemporaneamente e parallelamente, le due rientranze sono date dalla maggior estensione acquistata dalle apofisi montanti (fig. 4, *a p*) dei sopramascellari destro e sinistro, invadenti il posto dell'osso nasale.

La lunghezza massima di quest'osso è di millimetri 46; la sua larghezza massima (quella cioè della sua base) è di millimetri 9,5; il suo punto più stretto (tra le sue parti ellittica e triangolare), è di un millimetro; la lunghezza della sua parte elittica è di 33 millimetri, quella della sua parte triangolare è di 13 millimetri; la larghezza massima della sua parte ellittica è di 4 millimetri.

Benchè abbia detto di non occuparmi che della figura e dimensioni delle ossa nasali, pure non posso tralasciare di far rilevare che nella parte triangolare dell' osso nasale, in vicinanza al suo apice, vi è un piccolissimo forellino (fig. 4, *f*) di un mezzo millimetro di diametro all' incirca e di figura rotonda; e in vicinanza alla sua base, stanno due *forellini* (fig. 4, *f*, *f*) simmetricamente posti, uno a destra, l'altro a sinistra della linea mediana dell' osso. Il diametro di questi forellini è all' incirca di un millimetro, e la loro figura quasi rotonda. Essi distano, precisamente, dal margine inferiore o libero dell'osso nasale, di 4 millimetri, e corrispondono ai *forellini nasali* (foramina nasalia), che si osservano anche nell' uomo.

b) *Ossa intermascellari* (fig. 4).

Gli intermascellari tanto destro che sinistro, sono fusi coi sopramascellari loro corrispondenti.

6. Orango adulto, femmina (dei così detti *Maias Kassà*), appartenente al Museo Civico di Genova (N. 7, catalogo Beccari), fig. 5.

a) *Ossa nasali* (fig. 5, *na*).

Il prof. E. Giglioli (1) ha veduto che le ossa nasali (fig. 5, *n a*) sono completamente divise nel senso trasversale, in due parti, superiore ed inferiore, dalle apofisi montanti (fig. 5, *a p*) delle ossa sopramascellari, le quali vengono a congiungersi sulla linea mediana della regione nasale (fig. 5, *s*). Il pezzo superiore delle ossa nasali è unico e somiglia ad un osso wormiano; quello inferiore, di forma sub-triangolare, è lungo 6 millimetri. Il congiungimento delle apofisi montanti (fig. 5, *s*) dei sopramascellari sulla linea mediana della regione del naso, costituisce una sutura, che può essere chiamata *sutura intersopramascellare* (fig. 5, *s*) delle apofisi montanti.

b) *Ossa intermascellari* (fig. 5, *i n*).

Il prof. Giglioli non facendone parola, mi diressi per averne notizia alla cortesia dell'amico e collega G. Parona, il quale, gentilmente avutone il permesso dell'illustre naturalista marchese Giacomo Doria, mi mandò anche il disegno che nella mia tavola ho riprodotto alla fig. 5. Come si vede da questo disegno, gli intermascellari (*in*) ascendono di molto e non solo toccano la parte inferiore sub-triangolare del nasale, ma la sorpassano, arrivando fino alla metà altezza de' suoi margini laterali.

7. Orango giovane, femmina, (dei così detti *Maias Kassà*) appartenente al Museo Civico di Genova, e portante il N. 32 (fig. 6).

a) *Ossa nasali* (fig. 6 *n a*, na^1).

Il prof. E. Giglioli (2) ha osservato in questa femmina giovane e nei primordi del secondo periodo dentale, che tutta la parte superiore del naso è occupata dalle apofisi montanti (fig. 6, *a p*) delle ossa sopramascellari, le quali si incontrano sulla linea mediana (fig. 6, *s*), escludendo così da ogni contatto col frontale le ossa nasali (fig. 6, *n a*, na^1) che, tuttora divise e ridotte ai minimi ter-

(1) Giglioli: Loc. cit.
(2) Giglioli: Loc. cit.

mini, sono portate in giù a livello del bordo inferiore delle orbite. La mancanza adunque della parte superiore, anzi di più dei due terzi superiori delle ossa nasali, si deve ripetere dal massimo allargamento ottenuto dalle apofisi montanti dei premascellari o intermascellari.

b) *Ossa intermascellari* (fig. 6, *i n*).

Non essendovi cenno di queste ossa nel lavoro del prof. E. Giglioli (1), ricorsi, come nel caso precedente, alla bontà dell'amico e collega C. Parona, il quale, sempre con permesso dell'illustre naturalista marchese Giacomo Dòria, mi spedì tosto il disegno, che riproduco nella mia tavola alla fig. 6. Come si rileva da questo disegno, l'intermascellare destro è fuso col sopramascellare omonimo, e l'intermascellare sinistro (fig. 6, *i n*) è fuso col rudimento dell'osso nasale sinistro (fig. 6 na^1), mentre l'osso nasale destro (fig. 6, *na*), pur rudimentale, è indipendente dal suo corrispondente intermascellare.

Considerazioni. — Da quanto ho esposto si rileva che la forma primaria delle ossa nasali nella suaccennata serie di Oranghi, è la triangolare allungata con base allargata, giacchè essa incomincia in un Orango giovanissimo. Questa forma si mantiene, nel suo schema di figura triangolare, fin nell'età adulta e vecchia (fig. 2, 3, 4). Tuttavia, per influenza di straordinari allargamenti delle apofisi montanti dei sopramàscellari, sia isolatamente, vale a dire dell'apofisi montante del sopramascellare sinistro (fig. 2) o di quella del destro, sia di tutte e due e contemporaneamente (fig. 4), l'osso nasale può venir modificato parzialmente e a poco a poco fino a diventare la sua parte allungata e superiore di figura ellittica (fig. 4); la quale, dapprima in unione ancora colla sua parte inferiore triangolare, poi separatane (fig. 5), vien finalmente del tutto soppressa (fig. 6), rimanendovi soltanto la parte inferiore triangolare o subtriangolare (fig. 6).

Ora, che anche nel mio caso (fig. 1) sia avvenuta l'esclusione della parte superiore dell'osso nasale, l'analogia con quello della femmina giovane di Orango (fig. 6) descritto da Giglioli, lo fa ritenere; e tanto questo caso, come il mio, può essere considerato un'ulteriore evoluzione del graduale allargamento delle apofisi montanti dei sopramascellari, giacchè può star ultimo della serie dei casi che qui sopra ho accennato.

---

(1) Giglioli: Loc. cit.

Che poi la scomparsa della parte superiore dell'osso nasale, nel mio caso (fig. 1), sia dovuta al massimo allargamento delle apofisi montanti (fig. 1 *a p*) dei sopramascellari, e non ad una fusione delle ossa nasali colle dette apofisi, lo si rileva, oltre da un maggior allargamento della loro sutura (fig. 1, *s*), che ho sopra chiamata *intersopramascellare*, in confronto della sutura internasale che si osserva parzialmente o totalmente nell'Orango, anche dalla sutura tra il margine inferiore o base delle apofisi montanti e le così dette estremità superiori degli intermascellari, *sutura* da me detta *innominata* (fig. 1, *s i*), la quale naturalmente non può sussistere che per un grande allargamento delle apofisi montanti dei sopramascellari; altrimenti si dovrebbe supporre una divisione originaria delle ossa nasali, avvenuta nel senso della loro larghezza, ossia trasversale alla loro ordinaria direzione dall'alto al basso e dall'indietro all'avanti. Riguardo al mio caso (fig. 1) pertanto, si può ritenere che in esso vi sia stata l'esclusione della parte superiore allungata dell'osso nasale, per straordinario allargamento delle apofisi montanti (fig. 1, *a p*) dei sopramascellari, le quali sono perciò venute a contatto tra loro sulla linea mediana della regione nasale (fig. 1, *s*).

L'esservi poi il caso, come quello ancora osservato da Giglioli (1) nella giovane femmina di Orango (fig. 6), della scomparsa della parte superiore delle ossa nasali con permanenza della parte loro inferiore (fig. 6, *n a*, *n a*[1]), ne consegue che il primo fenomeno può avvenire indipendentemente del secondo, vale a dire senza il bisogno della scomparsa anche della parte inferiore delle ossa nasali; e a questo ultimo caso condurrebbe quell'altro osservato da Giglioli (2) nella femmina adulta di Orango (fig. 5). Egli è quindi possibile che ciò sia avvenuto pure nel mio caso (fig. 1), e che quelle due porzioni ossee che stanno sotto al margine inferiore o base delle apofisi montanti dei sopramascellari, indicate come estremità superiori degli intermascellari (fig. 1, *e n*, *e n*[1]), rappresentino appunto le due ossa nasali ridotte soltanto alla loro parte inferiore o basale della primaria loro forma triangolare. In conferma di ciò vengono quei due forellini (fig. 1, *f*, *f*) che si trovano in questi rudimenti nasali, i quali sono analoghi ai forellini nasali esistenti

---

(1) Giglioli: Loc. cit.
(2) Giglioli: Loc. cit.

nell'Orango vecchio (fig. 4, *f*, *f*), descritti al N. 5 della serie suindicata. L'analogia pertanto fra il mio caso (fig. 1) e quello descritto dal Giglioli (1), da me riportato al N. 7 della serie suddetta (fig. 6), è così grande, che si può dire che anche nel mio vi è mancanza della parte superiore delle ossa nasali, e presenza soltanto della loro parte inferiore.

L'analogia è poi maggiormente rinfrancata dall'essere, in tutti e due i casi, mio e del Giglioli, l'intermascellare sinistro fuso col rudimento dell'osso nasale sinistro (fig. 6, *in* e fig. 1, *in* a sinistra); così che si può ritenere che nel mio anche l'intermascellare destro si sia fuso col rudimento dell'osso nasale destro (fig. 1, *in* a destra) costituendo con ciò la differenza fra il mio caso e quello del Giglioli. La possibilità che gli intermascellari possano fondersi coi nasali, è data dai fatti di eccessivi allungamenti dei primi (fig. 5, *in*), fra i quali quello che si è veduto nel caso terzo della serie suindicata (fig. 2, *in*), in cui gli intermascellari toccano le ossa nasali, ossia arrivano in contatto col margine inferiore libero delle ossa nasali.

Pertanto non si può dire, e credo d'averne data la dimostrazione, che, nel mio caso di Orango, vi sia una completa mancanza di ossa nasali.

Conclusione. — La conclusione quindi esplicativa del caso che sopra ho riferito con descrizione di ciò che si vedeva senza previa interpretazione riguardo alle ossa occupanti la regione del naso in quell'individuo di Orango (fig. 1), vien ad essere la seguente, e cioè, che vi è stata riduzione della parte alta, lunga e stretta dell'osso nasale per allargamento straordinario delle apofisi montanti dei sopramascellari (fig. 1, *a p*); permanenza invece della parte allargata o basale delle ossa nasali ancora divise (fig. 1, *e n*, en^1), e fusione loro cogli intermascellari (fig. 1, *i n*). Resta quindi assodato che le così dette estremità superiori degli intermascellari suindicate (fig. 1, *e n*, $e\ n^1$) non sono altro che i *rudimenti delle ossa nasali*, di cui il destro è più grande del sinistro, perciò la lunghezza degli intermascellari vien diminuita dalla sopra indicata; inoltre che la sutura tra le apofisi montanti dei sopramascellari, è una loro propria sutura a cui spetta il nome di *intersopramascellare* (fig. 1, *s*) e non di internasale; che la *sutura innominata* (fig. 1, *s i*), sta tra il margine

(1) GIGLIOLI: Loc. cit.

inferiore o base delle apofisi montanti dei sopramascellari, e le ossa nasali rudimentali; che la sutura interpremascellare superiore (fig. 1, *sn*) è una vera *sutura internasale* (fig. 1, *sn*), ridotta alla sua ultima porzione, e che i forellini (fig. 1, *f*, *f*) dei rudimenti delle ossa nasali sono veri *forellini nasali* (foramina nasalia). L'apertura anteriore del naso o apertura piriforme (fig. 1, *n*), vien perciò circoscritta dagli intermascellari (fig. 1, *in*) e dai nasali (fig. 1, *en*, *en*), rimanendone esclusi i sopramascellari (fig. 1, *sm*).

Questo caso manifesta chiaramente *la legge di compensazione degli organi*, durante lo sviluppo delle apofisi montanti dei sopramascellari e delle ossa nasali; e *la legge di fusione degli organi*, collo sviluppo degli intermascellari.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. 1ª Orango *(Satyrus orang)*. Individuo maschio, molto vicino all'età adulta (N. 1230 della raccolta). Parte facciale. Grandezza naturale.

" 2ª Orango *(Satyrus orang)*. Individuo adulto (avuto dal dott. Eger di Vienna). Parte facciale. Grandezza naturale.

" 3ª Orango *(Satyrus orang)*. Individuo adulto, femmina (N. 2707 della raccolta). Parte facciale. Grandezza naturale.

" 4ª Orango *(Satyrus orang)*. Individuo vecchio, maschio (N. 2705 della raccolta). Parte facciale. Grandezza naturale (apparterrebbe ai così detti *Maias Ciapping*).

" 5ª Orango *(Satyrus orang)*. Individuo adulto, femmina (del Museo Civico di Genova). Parte facciale. Grandezza naturale (apparterrebbe ai così detti *Maias Kassà*).

" 6ª Orango *(Satyrus orang)*. Individuo giovane, femmina (del Museo Civico di Genova). Parte facciale. Grandezza naturale (apparterrebbe ai così detti *Maias Kassà*).

Fig. 2

or
or
na
ri
ap
ap
in
n

Fig. 3

or
or
ap
ap
na
ri^1
ri^2
n

or
ap
m
si
en
f
sm
in

or
ap
s
in

Dr. R. Zoja, disegno

or
ap'
pr
s
sc
si
a'
f
sn
n
sm
st
in

Fig. 4

or
or
ap
ap
el
na
f
f
tr
f
n

or
ap
na
in

Fig. 6

or
or
ap
ap
s
na
na'
in
n

Lit. Ronchi-Milano

Fig. 2

Fig. 3

Dr. R. Zoja, disegnò

or
ap'
pr
s
sc
si
en'
f
sn
n
sm
st
in

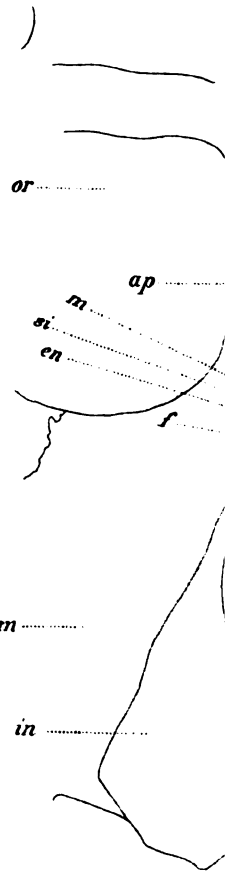
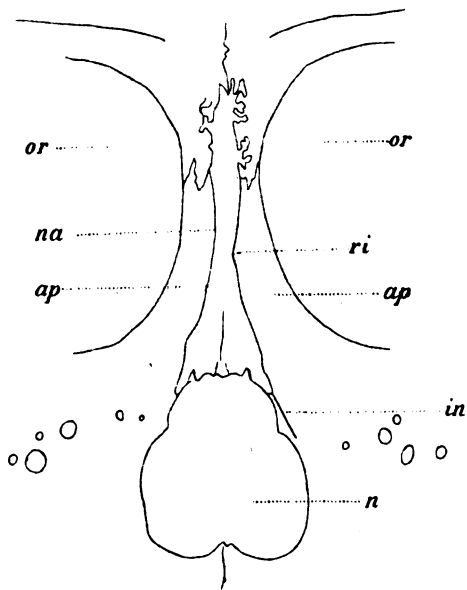
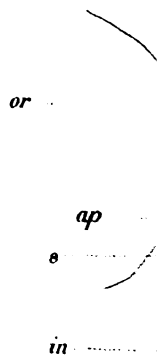
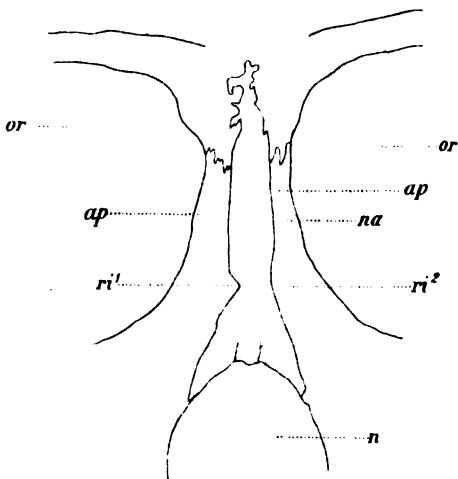
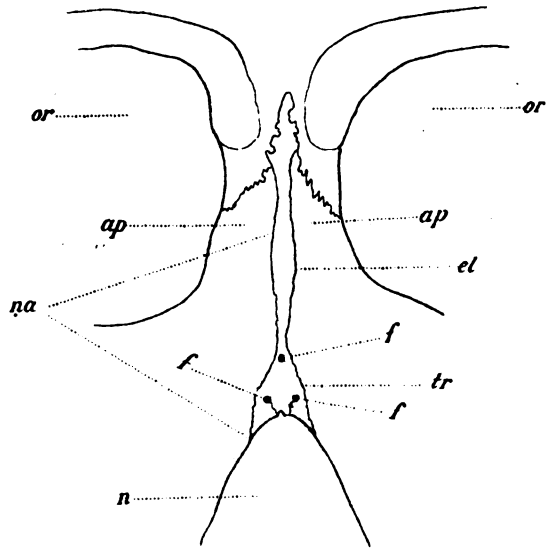
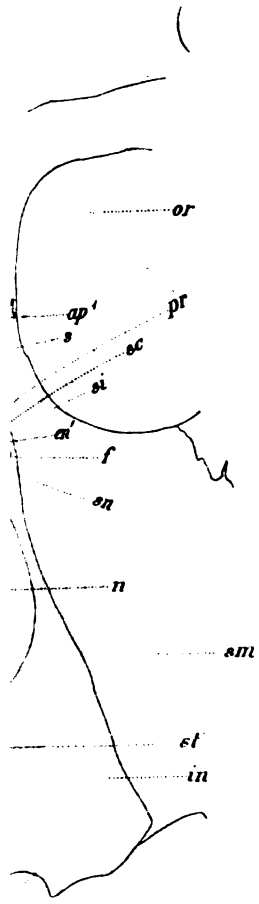
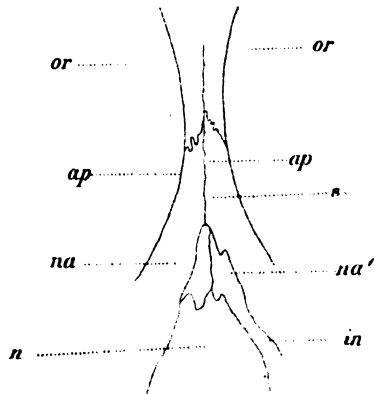
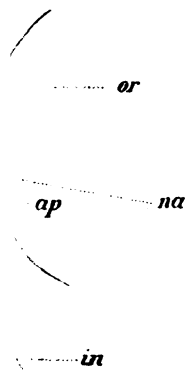
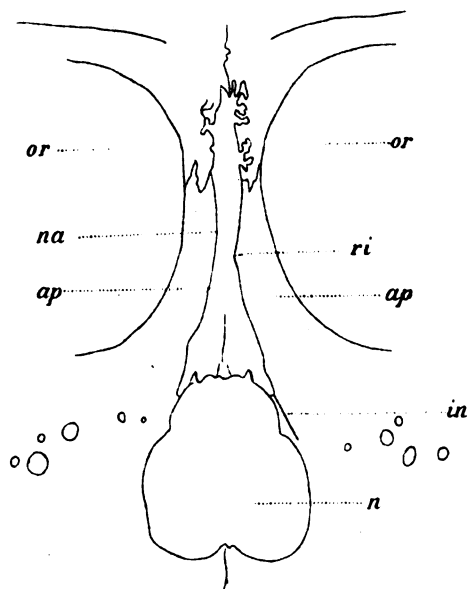
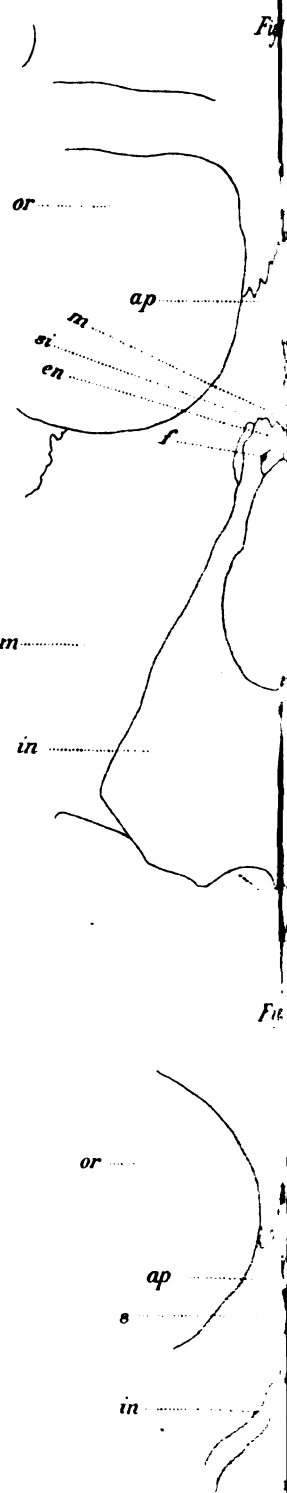
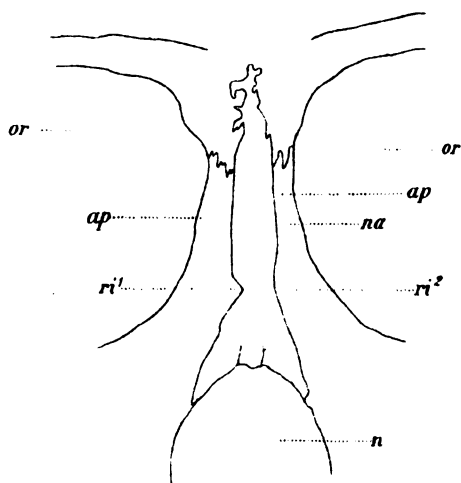
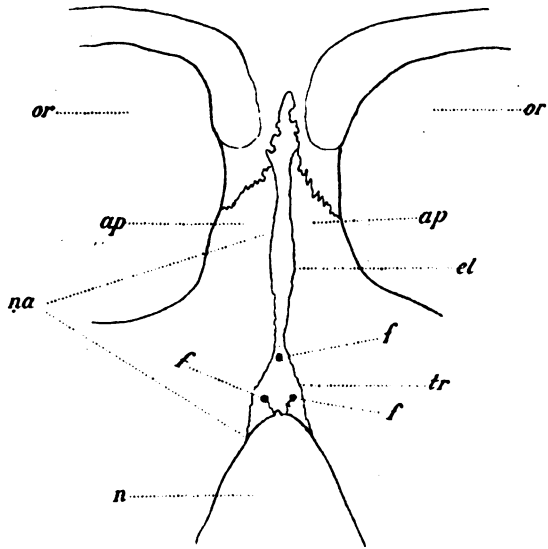
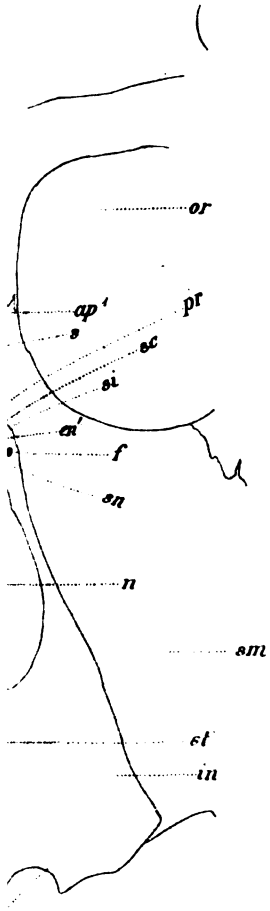
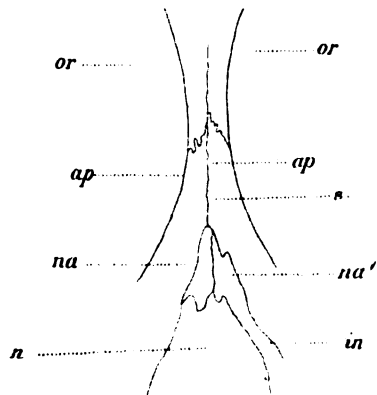
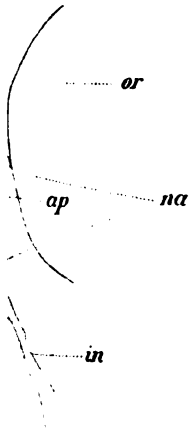
Fig. 4

or
or
ap
ap
el
na
f
f
tr
f
n

or
ap
na
in

Fig. 6

or
or
ap
ap
s
na
na'
n
in

Lit. Ronchi-Milano

SPIEGAZIONE DELLE LETTERE DI TUTTE LE FIGURE.

a l) Alveoli dentali.
i n) Intermascellari o premascellari o incisivi.
s m) Sopramascellari o mascellari superiori.
n) Apertura esterna del naso o apertura piriforme (*apertura pyriformis*).
o r) Orbite.
a p, a p') Apofisi montanti dei sopramascellari. *a p* (a destra), *a p'* (a sinistra).
p r) Processo osseo dell'apofisi montante del sopramascellare sinistro).
m) Margine inferiore o base dell'apofisi montante dei sopramascellari.
e n, e n') Apparente estremità superiore degli intermascellari; realmente veri nasali ridotti alla loro porzione inferiore; *en* (a destra), *e n'* (a sinistra).
f, f) Forellini nasali (*foramina nasalia*).
s) Sutura intersopramascellare delle apofisi montanti.
s c) Corta sutura.
s i) Sutura innominata.
s u) Apparente sutura interpremascellare superiore; realmente sutura internasale o naso-nasale (porzione inferiore).
s t) Sutura interpremascellare inferiore.
n a) Nasale.
r i) Rientranza del margine laterale sinistro del nasale.
r i¹) Rientranza del margine laterale destro del nasale.
r i²) Incavatura del margine laterale sinistro del nasale.
e l) Porzione superiore, allungata, ellittica dell'osso nasale.
t r) Porzione inferiore, triangolare, a base larga dell'osso nasale.
n a') Nasale sinistro.

SUGLI STATUTI DI PISTOJA

PUBBLICATI DAL PROF.

L. ZDEKAUER DELL'UNIVERSITÀ DI SIENA.

Nota

del M. E. prof. PASQUALE DEL GIUDICE

(Sunto)

Questa pubblicazione in due volumi è assai notevole, sia per la competenza e le ricerche dell'autore, sia pel contenuto degli statuti stessi. Del comune di Pistoja, la cui legislazione è certo fra le più interessanti non solo nel gruppo degli statuti toscani, quanto anche al confronto di quelli delle altre regioni, non era noto per le stampe che lo statuto più antico del 12° secolo, o meglio un frammento di esso pubblicato la prima volta dal Muratori e ripubblicato da ultimo in migliore lezione da Francesco Berlan nel 1882. Ma i due statuti del popolo e del podestà che vennero riformati nel secolo successivo, dopo la cacciata dei ghibellini e il prevalere di parte guelfa sotto il protettorato di re Carlo d'Angiò, giacevano tuttora dimenticati negli archivi di Firenze e di Pistoja. Eppure se ne avevano due codici i quali potevano considerarsi come autentici, perchè provenienti dalla sagrestia di S. Iacopo, dove appunto si conservavano i testi originali delle leggi pistojesi. A tale pubblicazione si accinse il prof. Zdekauer. Nell'anno 1888 egli dette in luce lo *Statutum Potestatis comunis Pistorii* del 1296, e poi in questo anno il *Breve et Ordinamenta populi Pistorii* del 1284, entrambi i volumi editi con la consueta cura e nitidezza da Ulrico Hoepli. Vanno innanzi ai due Statuti due dotte dissertazioni latine, nelle quali l'autore, in base a documenti in parte inediti, si fa a rintracciare la genesi degli statuti medesimi, distinguendone le varie parti onde si vennero man mano componendo. In esse nulla si trascura che possa risguardare la legislazione di Pistoja dal secolo 12° alle fine del 13°.

Dirò ancora che questi volumi acquistano maggior valore dagli indici copiosi ed esatti che ne agevolano lo studio e i riscontri, e che in qualche modo servono di commento al testo stesso. Gl'indici sono non meno di dieci per ogni statuto, onomastico, geografico, e delle principali materie, comprese le formule solenni.

Quest' opera, mentre fa onore all' autore, offre un nuovo materiale prezioso agli studiosi di storia giuridica, e può raccomandarsi in pari tempo come un modello degno d'imitazione a quei dilettanti, i quali, nonostante i voti e i suggerimenti del Congresso storico di Milano del 1880, si danno a siffatti lavori senza critica nè metodo.

FEBBRAJO 1891
Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Altezza del barom. ridotto a 0° C. 21h	0h.37m	3h	9h	media 21.3.9	Temperatura centigrada 21h	0h.37m	3h	9h	mass.a	min.a	Media mass.a min.a 21.h 9h
	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	759.3	758.2	757.0	757.0	757.8	+ 0.4	+ 2.2	+ 3.0	+ 2.2	+ 4.3	— 1.5	+ 1.4
2	60.5	60.2	59.9	62.2	60.9	+ 1.1	+ 4.6	+ 5.6	+ 2.0	+ 6.4	— 0.1	+ 2.3
3	64.3	64.2	63.1	62.5	63.3	— 1.2	+ 0.2	+ 2.6	+ 0.6	+ 3.2	— 2.3	+ 0.1
4	59.6	57.5	55.9	54.9	56.8	— 0.4	+ 2.9	+ 4.4	— 0.1	+ 5.0	— 1.8	+ 0.7
5	57.9	57.6	56.6	58.4	57.6	— 0.6	+ 2.0	+ 2.2	— 0.8	+ 3.8	— 2.7	— 0.1
6	759.6	760.0	759.6	761.4	760.2	— 1.4	— 0.6	± 0.0	— 1.0	+ 0.4	— 1.8	— 1.0
7	61.8	61.6	60.4	60.0	60.7	— 3.5	— 1.6	+ 1.0	— 0.1	+ 1.8	— 4.2	— 1.5
8	59.1	58.5	58.0	59.0	58.7	— 0.1	+ 1.4	+ 2.0	— 0.4	+ 2.8	— 1.0	+ 0.3
9	58.1	57.6	57.4	58.7	58.1	— 3.0	+ 1.4	+ 2.2	— 1.0	+ 3.0	— 4.7	— 1.4
10	58.8	58.0	57.2	57.9	57.9	— 2.8	+ 1.4	+ 2.6	± 0.0	+ 3.5	— 4.2	— 0.9
11	758.8	758.4	757.3	757.9	758.0	— 1.4	+ 2.7	+ 4.1	+ 0.8	+ 4.7	— 3.0	+ 0.3
12	56.1	55.2	53.7	52.6	54.1	— 1.8	+ 2.2	+ 3.8	+ 1.7	+ 4.3	— 3.4	+ 0.2
13	53.7	52.8	51.5	52.0	52.4	— 0.2	+ 3.8	+ 5.4	+ 1.0	+ 6.2	— 2.0	+ 1.2
14	58.5	59.2	59.3	62.3	60.0	+ 2.2	+ 5.4	+ 4.5	— 0.2	+ 6.0	— 0.9	+ 1.8
15	64.2	63.5	62.5	62.8	63.2	— 2.2	+ 0.8	+ 1.6	— 1.0	+ 2.2	— 4.1	— 1.3
16	760.8	760.5	759.6	760.3	760.3	— 3.2	+ 3.0	+ 6.6	+ 2.6	+ 7.8	— 4.9	+ 0.6
17	59.8	59.0	57.8	59.0	58.9	— 0.4	+ 6.3	+ 9.6	+ 4.4	+11.5	— 2.5	+ 3.3
18	53.5	53.2	55.3	57.5	55.4	+ 2.6	+ 9.6	+ 9.6	+ 5.2	+11.3	+ 0.8	+ 5.0
19	60.4	61.0	60.5	61.4	60.8	+ 3.2	+ 7.2	+ 8.8	+ 3.0	+ 9.3	+ 0.6	+ 4.0
20	61.9	59.8	58.3	57.2	59.1	+ 1.6	+ 5.6	+ 8.0	+ 3.4	+ 8.8	— 0.2	+ 3.4
21	758.7	758.6	758.3	759.8	758.9	+ 1.6	+ 6.6	+ 8.7	+ 4.4	+ 9.5	— 0.7	+ 3.7
22	60.6	60.6	60.5	61.7	60.9	+ 1.4	+ 8.2	+10.6	+ 6.4	+12.0	— 1.0	+ 4.7
23	63.8	63.0	62.4	62.6	62.9	+ 3.2	+ 9.2	+11.8	+ 6.6	+12.6	+ 0.5	+ 5.7
24	62.2	60.5	59.4	58.5	60.1	+ 3.0	+10.2	+12.0	+ 7.5	+12.8	+ 1.0	+ 6.1
25	57.8	56.6	55.3	55.4	56.2	+ 4.9	+11.6	+13.8	+ 8.4	+14.6	+ 1.8	+ 7.4
26	755.6	755.2	754.1	754.4	754.7	+ 5.8	+10.4	+12.6	+ 7.6	+13.3	+ 3.3	+ 7.5
27	54.7	54.9	54.3	55.9	55.0	+ 4.4	+10.4	+13.4	+ 7.8	+14.3	+ 1.8	+ 7.1
28	58.5	58.5	57.8	59.0	58.4	+ 4.6	+ 9.4	+11.4	+ 7.4	+12.2	+ 2.5	+ 6.7
	759.24	758.71	757.97	758.65	758.62	+0.64	+4.87	+6.50	+2.80	+7.41	—1.24	+2.40

Pressione massima 764.3 mm. giorno 3
» minima 751.6 » 13
» media . 758.62

Temperatura massima + 14.6° giorno 25
» minima — 4.9 » 16
» media . + 2.40

FEBBRAJO 1891
Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millim.					Umidità relativa in centesime parti					Quantità della pioggia, neve fusa e nebbia precipitata
	21h	0h.37m	3h	9h	M. corr. 21.3.9	21h	0h.37m	3h	9h	M. corr. 21.3.9	mm
1	4.1	4.4	4.5	4.2	4.3	89	82	80	79	83.9	0.6*
2	4.5	5.1	5.6	4.7	4.8	91	81	81	89	88.2	
3	4.0	4.5	4.9	4.4	4.3	96	95	89	92	93.5	•
4	4.1	4.9	5.2	4.6	4.5	93	89	84	100	93.5	
5	3.9	4.7	4.7	4.3	4.2	89	89	87	100	93.2	0.9*
6	4.0	4.1	4.1	3.9	4.0	96	92	89	92	93.6	0.4*
7	3.4	3.7	3.9	3.8	3.6	95	92	80	83	87.2	
8	3.6	3.7	3.4	3.6	3.4	79	73	64	80	75.5	
9	3.0	3.2	3.3	3.4	3.2	82	62	60	80	75.2	
10	3.3	3.7	3.4	3.7	3.4	90	73	62	82	79.2	
11	3.5	3.4	3.5	3.7	3.5	86	60	57	75	74.3	
12	3.6	3.5	3.9	4.0	3.8	91	64	64	76	78.6	0.3*
13	3.9	4.0	4.2	4.4	4.1	85	67	63	89	80.6	
14	1.4	1.6	1.9	2.5	1.8	26	23	31	56	39.3	
15	1.8	2.3	2.4	2.3	2.1	47	48	47	54	50.9	
16	2.8	2.8	3.1	3.2	3.0	78	50	42	59	61.3	
17	3.5	4.1	3.4	3.9	3.5	78	58	38	62	60.9	
18	3.8	4.4	4.4	3.8	3.9	68	49	49	57	59.6	
19	3.8	4.0	4.3	4.1	4.0	66	52	50	72	64.2	
20	3.7	4.3	3.7	4.3	3.8	71	64	46	74	65.3	
21	4.2	3.9	3.8	4.3	4.0	82	54	45	68	66.8	
22	4.0	3.8	3.6	4.2	3.9	78	47	38	59	60.1	
23	4.4	4.2	4.6	5.0	4.6	76	49	45	68	64.8	
24	4.3	5.4	4.7	4.9	4.5	76	58	45	64	63.5	
25	4.4	5.9	5.2	5.8	5.0	67	57	44	70	62.1	
26	4.8	4.8	4.6	5.0	4.7	70	51	42	64	60.5	
27	4.5	4.8	5.5	5.7	5.2	71	51	48	72	65.5	
28	3.0	5.6	3.5	3.5	3.2	47	42	35	45	44.1	
	3.69	4.03	4.05	4.11	3.87	77.2	63.3	57.1	73.6	70.91	2.2*

Tens. del vap. mass. 5.7 giorno 27
" " min. 1.4 " 14
" " med. 3.87
Umidità massima 100 % giorno 4 e 5
" minima 23 % " 14
" media 70.91

Nebbia il giorno 1, 3-7 (inclusi), 10-21; totale 8.

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina o rugiada disciolte.

FEBBRAJO 1891

Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Direzione del vento 21h	0h.37m	3h	9h	Nebulosità relativa in decimi 21h	0h.37m	3h	9h	Velocità media diurna del vento in chilom.
1	N W	W	N E	N E	10	10	10	10	3
2	W	W	S W	N W	0	1	2	3	6
3	W	S W	W	E	10	9	5	5	3
4	W	W	W	W	8	7	7	10	5
5	N E	S S W	S W	S W	0	9	7	10	5
6	S E	E	S E	N W	10	10	10	10	4
7	W	N E	S E	E	10	10	9	10	6
8	N W	N W	N N W	S E	8	3	7	3	6
9	E	S E	E	S E	1	3	2	0	4
10	W	S W	S S E	E S E	3	3	6	2	3
11	N E	W S W	W	S W	2	2	2	2	4
12	W	S W	S W	W	9	9	8	7	5
13	N E	E	S E	E S E	1	0	1	1	8
14	N E	S E	S	E	0	0	0	0	17
15	S E	S E	E S E	N E	0	0	2	0	5
16	S W	W	W	S W	0	0	2	0	7
17	S W	N W	S W	N E	1	3	1	0	6
18	S W	S E	S E	E	7	2	1	0	14
19	E	E	E S E	S	0	1	0	1	8
20	N W	W	S W	W	1	1	1	0	7
21	N E	E	S E	W N W	0	1	1	5	4
22	N E	S W	W	W	3	2	2	0	5
23	S E	N E	E S E	E	0	0	0	1	6
24	S W	S W	W	N W	0	1	0	1	6
25	N W	S W	S W	S	1	0	0	0	5
26	S E	S E	S E	N N W	1	1	1	1	5
27	S W	W	E	E	3	0	1	1	3
28	S E	E	S E	E	0	4	2	0	8
					3. 2	3. 3	3. 2	3. 0	

Proporzione dei venti nel mese
21.h 0.h 37.m 3.h 9.h

N	N E	E	S E	S	S W	W	N W
1	12	18	22	4	21	23	11

Media nebulosità relativa nel mese 3. 2

Media velocità oraria del vento nel mese chilom. 5 9

SOCIETÀ ITALIANA DI ELETTRICITA

PEL

PROGRESSO DEGLI STUDI E DELLE APPLICAZIONI

MILANO - *Via Bossi, 2* - MILANO

1. La Società Italiana di Elettricità apre un Concorso col premio di Medaglia d'oro del valore intrinseco di L. 300 (elargizione L. Erba), per una memoria sul seguente tema:

Monografia sui solenoidi in rispetto alle condizioni più vantaggiose per la loro applicazione sui regolatori delle correnti ed in certi tipi di amperometri e voltmetri secondo che debbonsi inserire nel circuito o porre in derivazione da esso.

Le dette condizioni riguardano il numero delle spire, la resistenza e le dimensioni del rocchetto, la massa, la lunghezza e la corsa del nucleo di ferro, non che la sua posizione rispetto al primo nella fase di riposo.

2. Il termine utile per la presentazione della memoria scade col giorno 31 Ottobre 1891.

3. La memoria dovrà essere inviata al Consiglio Direttivo della Società, suggellata e controsegnata con un motto. Unitamente, l'autore invierà, entro busta suggellata, l'indicazione del suo nome, cognome ed indirizzo, e sulla busta starà scritto il motto della sua monografia.

4. Una Commissione di 3 membri eletti dal Consiglio Direttivo giudicherà sul merito della memoria, ed il giudizio verrà partecipato al Consiglio, che stabilirà se, e quale delle memorie sia meritevole di premio.

Allora soltanto si aprirà la busta portante il motto della memoria premiata, e le altre verranno, senza essere aperte, abbruciate.

5. Il Consiglio Direttivo potrà, dietro il parere della Commissione esaminatrice, assegnare un secondo premio di medaglia d'argento ad altra delle memorie presentate che ne fosse giudicata degna.

6. Il premiato riceverà entro sei mesi dalla chiusura del concorso la medaglia conferitagli dalla Presidenza, portante inciso il suo nome e cognome.

7. La memoria premiata con medaglia d'oro, verrà stampata nei Resoconti sociali. Cento copie della memoria saranno donate all'autore, cui resterà la proprietà di successive edizioni.

I manoscritti non premiati resteranno proprietà della Società, e posti negli archivi.

8. La memoria, *originale ed inedita,* dovrà essere stesa in italiano. Il concorso, essendo nazionale, è aperto a quanti godono la nazionalità italiana.

9. La relazione della Commissione giudicatrice verrà pubblicata unitamente alla memoria premiata.

Milano, 20 Febbraio 1891.

Il Consiglio Direttivo.

ADUNANZA DEL 19 MARZO 1891

PRESIDENZA DEL COMM. SERAFINO BIFFI

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: MAGGI LEOPOLDO, CORRADI, SANGALLI, COSSA LUIGI, CANTONI CARLO, CELORIA, CERUTI, ARDISSONE, FERRINI RINALDO, STRAMBIO, VERGA, GOLGI, KÖRNER, SANSONI, BARDELLI, SCHIAPARELLI, CERIANI, TARAMELLI, ASCOLI GRAZIADIO.

E i Soci corrispondenti: BANFI, RAGGI, ZOJA, GOBBI, CARNELUTTI, MANFREDI, SCARENZIO, FIORANI, VISCONTI, GALLAVRESI, JUNG, SORDELLI.

Il M. E. VIGNOLI scusa la propria assenza.

Dichiarata aperta la seduta, il segretario M. E. Strambio legge il processo verbale dell'adunanza precedente che viene approvato; quindi si annunciano gli omaggi pervenuti all'Istituto.

Il S. C. Scarenzio, per incarico del collega prof. Oehl, comunica un sunto della di lui Nota: *Sulla resistenza termica dei cuori linfatici posteriori dei batraci.* Il S. C. Gobbi legge: *Sulla teoria della cooperazione e il codice di commercio.* Il M. E. Verga illustra con opportune considerazioni e coi risultati delle proprie osservazioni il *Testone del museo civico di Milano.* Il M. E. Körner espone in succinto lo scopo della Nota: *Intorno ad alcuni prodotti della meta-nitro-anilina.* Il M. E. Sangalli legge: *Sulle metaplasie dei tessuti morbosi.* Il segretario Ferrini presenta per l'inserzione nei Rendiconti la Nota del dott. Luigi Frigerio: *Anomalia di sviluppo nella verga di un alienato,* ammessa dalla Sezione competente.

Ultimate le letture, il segretario Ferrini annuncia il ringraziamento del S. C. Sansoni per la sua nomina a M. E. e quelli dei SS. CC. nazionali eletti nella precedente adunanza. Si annunciano pure l'invito ad un congresso geologico internazionale che si terrà in Washington il 26 agosto 1891 e gli inviti alle sottoscrizioni per

un monumento ai compianti MM. EE. Stoppani e Casorati. A termini dell' art. 15 del Regolamento organico la Sezione di scienze politiche e giuridiche è chiamata a proporre il successore al compianto M. E. Sacchi.

A censore per la Classe di lettere e scienze morali e storiche viene eletto il M. E. Tito Vignoli.

La pensione accademica rimasta vacante per la morte del M. E. Sacchi viene conferita al M. E. Carlo Cantoni.

La seduta è levata ad ore 2 $^1/_2$.

Il Segretario
R. FERRINI.

QUINTO CONGRESSO INTERNAZIONALE DI GEOLOGIA

WASHINGTON 1891.

Il 26 agosto 1891 verrà aperto il quinto Congresso geologico internazionale nella città di Washington (Stati Uniti dell'America settentrionale).

Presso la Segreteria di questo R. Istituto Lombardo di scienze e lettere trovasi depositata copia del relativo invito e delle lettere circolari, dalle quali risultano le modalità che devono osservarsi da quelli che desiderano prender parte al Congresso stesso.

SULLE

SCARICHE ELETTRICHE DEI CONDENSATORI

E

L'APPLICAZIONE ALLE SCARICHE ATMOSFERICHE

Nota

del prof. Oreste Murani

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

---

§ 1. È noto che Franklin pensò per il primo a utilizzare il potere delle punte, allo scopo di preservare gli edifizi dagli effetti della folgore; e sono passati circa 130 anni, dacchè l'immortale fisico impiantò il primo parafulmine sulla casa del negoziante West a Filadelfia (*).

Il parafulmine di Franklin consiste essenzialmente, come si sa, in un'asta metallica acuminata, la quale sormonta l'edifizio che si vuol proteggere, e comunica mercè un grosso conduttore metallico con acqua sorgiva, od almeno col suolo perennemente umido. Franklin attribuisce al parafulmine un effetto *preventivo* ed un effetto *preservativo*: compie il primo ufficio prevenendo sovente le scariche repentine, cambiandole in scariche lente, che di notte rendono luminosa la punta: sotto l'influenza della nube temporalesca la punta lascia sfuggire l'elettricità di segno contrario, che portata dalle molecole dell'aria respinte va a neutralizzare silenziosamente l'elettricità della nube. Ma quando il disquilibrio elettrico avviene con troppa rapidità, cosicchè il flusso silenzioso non abbia tempo di compiersi, e la folgore cade, questa colpisce di preferenza il parafulmine, dove la tensione elettrica è maggiore che negli altri punti dell'edifizio posti nel suo raggio di protezione, e lo scarica-

---

(*) *Parafulmini,* del dott. Eugenio Canestrini, Hoepli, 1888, p. 101.

tore offre alla corrente uno sfogo facile nel suolo, col quale è in ottima comunicazione, evitando ogni danno: è questo l'effetto preservativo. Adempirà meglio al primo ufficio, se ha la punta bene aguzza; ma siccome può accadere che, ad onta dell'azione preventiva, il fulmine cada egualmente, e cadendo potrebbe fondere la punta a cagione della sottigliezza, così si suole terminare il parafulmine con un cono, fatto per lo più di rame, o di platino, avente l'apertura di 30°.

Per soddisfare all'ufficio preservativo, il parafulmine deve offrire alla scarica una resistenza minore che qualunque altra parte dell'edifizio. Se queste condizioni sono soddisfatte, se la punta o le punte sono abbastanza elevate per dominare le prominenze dell'edifizio, se le dimensioni dell'asta e del conduttore sono sufficienti e la comunicazione colla terra è perfetta, se in una parola sono osservate le prescrizioni contenute nella istruzione uffiziale dell'Accademia delle scienze di Francia, l'edifizio è al sicuro contro i danni del fulmine.

Tali erano in succinto le idee e le credenze ammesse universalmente sino a questi ultimi anni: le ho richiamate qui, non perchè in realtà ve ne fosse bisogno, ma per dare un ordine logico alle idee ed ai fatti sperimentali che formano il soggetto di questo mio studio.

La benefica invenzione di Franklin si diffuse a poco a poco, ma non con quella rapidità che si potrebbe immaginare: da principio essa fu perfino osteggiata dal ceto religioso, che la tacciò di empietà e di eresia. Di poi, vinte le prime diffidenze, penetrò nei paesi più civili, e i parafulmini di Franklin sono ai dì nostri così diffusi, che non v'ha paese o borgata dove gli edifizi di qualche riguardo non ne siano protetti. I disastri cagionati dal fulmine sono divenuti, in confronto di prima, assai rari; però non sono scongiurati del tutto, chè pur troppo ad ogni tanto dobbiamo registrare disastri cagionati dalla folgore, anche in edifizi muniti di parafulmine. L'ispezione locale, eseguita subito dopo uno di tali disastri, conduce qualche volta a scoprire o una cattiva terra o difetti nelle congiunture dei pezzi che formano lo scaricatore, ecc. e le menti si acquetano: ma la cosa non va sempre a questo modo, e si ebbero casi di fulminazione di edifizi, dove l'esame più diligente non giunse a scoprire difetti nell'impianto; celebre fra gli altri quello della caserma del Principe Eugenio verificatosi a Parigi durante il periodo del terzo impero e l'altro dell'Hôtel de

Ville a Bruxelles, che nei primi sessant'anni di questo secolo fu per ben tre volte colpito dal fulmine, e ne restò malconcio così che la sua torre minacciò rovina. Questi fatti, questi *capricci* della folgore richiamarono l'attenzione dei fisici. Furono nominate Commissioni coll'incarico di studiare il fenomeno; ne risultarono norme e prescrizioni per la costruzione dei parafulmini, come quelle che sono state tante volte pubblicate dall'Accademia delle scienze di Francia sopra ricordata.

Ma omai era scossa l'illimitata fiducia che prima si aveva nell'invenzione frankliana, e il dubbio sulla sua efficacia si era fatto strada. Se si cerca, in base alla teoria matematica dei fenomeni elettrici, le condizioni per le quali una porzione dello spazio e tutto ciò che essa contiene sia al coperto dai danni della folgore, si giunge alla conclusione che la superficie che lo limita deve costituire un conduttore chiuso ed isolato. Comunque gagliarde siano le azioni esterne, il potenziale, allo stato di equilibrio, sarà lo stesso in tutti i punti dello spazio considerato e dei corpi ch'esso racchiude; onde consegue che la risultante delle azioni elettriche è nulla per un punto qualunque del conduttore.

L'esperienza classica del casotto di Faradey conferma pienamente questa deduzione teorica. Ma non sarà superfluo ricordare che questa legge vale soltanto nel caso dell'equilibrio elettrico: chè al momento della rottura di questo, in un colpo di fulmine, dei fenomeni d'influenza e delle correnti d'induzione potranno prodursi nei corpi racchiusi dal conduttore; è improbabile però ch'esse siano così intense da dar luogo a differenze di potenziale capaci di produrre delle scintille tra conduttori vicini. D'altronde si sa che per realizzare una superficie conduttrice a potenziale costante non è punto necessario che la superficie metallica sia continua: questa condizione è soddisfatta anche da una rete metallica a maglie abbastanza larghe. Se si circonda un elettroscopio a foglie d'oro con una reticella metallica, e s'isola il sistema da terra, si può caricarlo fortemente quanto si vuole con una macchina elettrica, sì da trarne forti scintille, che le foglie non daranno il menomo segno di elettrizzazione. La condizione essenziale è che non penetri nell'interno del conduttore alcun altro corpo che possa avere un potenziale proprio diverso da quello del conduttore, chè allora si possono aver delle scintille: tali sarebbero per esempio i condotti dell'acqua e del gas. Così è che Maxwell suggerì, che il mezzo più sicuro di protezione di un edifizio sarebbe di racchiuderlo tutto in una rete metallica, la quale

ne metterebbe l'interno al coperto d'ogni danno. Ma se qui si limitasse la protezione, l'edifizio circondato dall'involucro metallico ed isolato dal suolo, costituirebbe un pericolo grave per chi vi passasse vicino e per gli edifizi prossimi che non fossero isolati dal suolo. Per meglio fare dunque, bisognerà far comunicare la rete metallica, che circonda l'edifizio, colla terra. Guidato da questo principio, in seguito ad una serie di esperienze proprie, il professore Melsens ha così difatti protetto il palazzo municipale di Bruxelles sopra ricordato, facendo correre lungo i cornicioni e gli spigoli delle verghe di ferro fra loro collegate, munendole di pungiglioni formati da mazzi di punte nelle parti sporgenti, e stabilendo numerose comunicazioni con la terra mediante i tubi di ferro dell'acqua potabile. È questo l'edifizio meglio protetto d'ogni altro. Il potenziale è sempre nullo, e nello stato di equilibrio non possono accadere scintille nè fra i corpi interni, nè coi corpi esterni egualmente in comunicazione colla terra. Ma è certo che, pari le altre circostanze, gli effetti dovuti alle scariche saranno in questo caso più intensi, che non in quello dell'isolamento, a cagione della maggiore capacità elettrica: ad ogni modo la scarica trovando per tante vie lo sfogo nella terra, non potrà recar danni.

§ 2. Ultimamente la quistione dei parafulmini è stata risollevata dal prof. Oliviero Lodge della università di Liverpool e studiata da lui sotto un nuovo aspetto, con nuovi esperimenti, che lo hanno condotto a giudicare ottima la disposizione Melsens, e inefficace il più delle volte la protezione dei vecchi parafulmini. I suoi studi hanno suscitato un vivo interesse fra gli elettricisti inglesi, i quali ne hanno fatto il soggetto di grandi discussioni alla riunione tenuta a Beath dalla British Association nell'anno 1889. I lavori del prof. Lodge sono stati riassunti da lui in due conferenze tenute alla Società delle arti a Londra: larghi riepiloghi poi si possono leggere sulla " Lumière electrique „ (*). In Italia il prof. R. Ferrini " sull'Industria „ (**) ne fece un bellissimo riassunto, che mi invogliò a ripetere alcune esperienze del professor Lodge nella estate dell'anno scorso, e ad istituirne altre che in parte formano il tema di questa mia lettura.

Secondo l'illustre fisico inglese, tutte le scariche fulminee sono

---

(*) *Lumière electrique,* tom. 30, an. 1888.
(**) *L'Industria*, an. 1889, num. 40 e 41.

in realtà quelle d'una bottiglia di Leyda. — V'ha sempre due conduttori separati da un dielettrico, e la scarica avviene per la rottura del dielettrico, che cede là dove la pressione supera un certo limite. Durante un temporale i conduttori caricati sono costituiti da due nubi, ovvero da una nube e la terra, e il dielettrico è lo strato d'aria frapposto. Il Lodge distingue due casi principali: *a)* quello nel quale la tensione del dielettrico vicino alla terra aumenta gradatamente, e allora la via alla scarica sarà preparata prima per induzione; *b)* l'altro nel quale la tensione aumenta così rapidamente che il tempo non basta per preparare questo cammino. Avviene il primo caso quando una nube carica si avvicina con una certa lentezza alla terra; il secondo quando una nube si scarica su un'altra, in modo che il potenziale di quest'ultima aumenta subitamente sino al punto di produrre una nuova scarica sulla terra. Egli riproduce questi diversi casi per mezzo di bottiglie di Leyda, le cui armature sono riunite ai due poli di una macchina di Woos o di Wimshurst, e ne fa l'applicazione al caso della folgore. Ora è provato in modo indubbio, che le scariche d'una bottiglia di Leyda sono oscillatorie in certe condizioni, quando cioè esse si fanno per un circuito che offre una resistenza minore di quella critica, la quale si può calcolare come vedremo innanzi. In tal caso la resistenza offerta da un conduttore metallico ad una corrente alternata o oscillatoria di breve periodo, è tutt'altra cosa da quella che esso offre ad una corrente permanente. È bene dichiarare un poco questo punto fondamentale.

È nozione famigliare agli elettricisti che una corrente, lanciata anche da un elettromotore costante, non raggiunge che in capo a qualche tempo, brevissimo se vuolsi ma finito, l'intensità definitiva che corrisponde alla condizione di regime. Questo fatto è dovuto all'autoinduzione che si esercita nel conduttore invaso dalla corrente: il conduttore difatti può supporsi formato da tanti fili paralleli, e la corrente che si stabilisce in ciascuno di essi determina delle forze elettromotrici opposte negli altri filamenti, le quali agiscono come un aumento di resistenza. È questo il fenomeno dell'autoinduzione, la quale evidentemente riesce tanto maggiore, quanto più sono vicini i filetti elementari in cui può immaginarsi scomposto il conduttore: se si vuole dunque diminuire la sua autoinduzione e quindi la resistenza alla corrente, è necessario di separare i filetti elementari e di sparpagliarli. L'autoinduzione può creare, anche nei buoni conduttori, una ostruzione grandissima allo sfogo di una scarica istantanea di elettricità.

Sia E la forza elettromotrice attiva nel circuito, R la resistenza ordinaria totale, L il coefficiente di autoinduzione del circuito, in fine I_0 l'intensità della corrente nella stato permanente. Nel mentre la corrente passa da zero a I_0, si promuove nel circuito una corrente indotta, la cui intensità i in un istante t è data dalla relazione

$$i = \frac{E}{R} e^{-\frac{Rt}{L}} = I_0 e^{-\frac{Rt}{L}},$$

ed è di senso contrario alla corrente principale; l'intensità della quale al medesimo istante ha per valore

$$I = \frac{E}{R}\left(1 - e^{-\frac{Rt}{L}}\right).$$

Sembra risultare da qui, che il regime non si stabilisce che alla fine di un tempo infinito; ma l'esponenziale tende rapidamente a zero quanto R è più grande ed L è più piccolo: la corrente cioè raggiunge il regime permanente tanto più presto, quanto più piccolo è il rapporto $\frac{L}{R}$. I due fattori R ed L, il coefficiente di autoinduzione e la resistenza ordinaria sono le due costanti del circuito. Durante tutto il tempo che la corrente cresce, la forza elettromotrice d'induzione produce un effetto analogo a un accrescimento della resistenza del circuito: questo accrescimento apparente di resistenza può essere assai considerevole per grandi valori del coefficiente di autoinduzione o per una variazione rapidissima dell'intensità. Quando poi la corrente è alternativa e il periodo breve, come in particolare succede nelle scariche dei condensatori, la *densità* della corrente non può più essere considerata come uniforme in tutta la sezione del conduttore, ma essa va diminuendo a partire dalla superficie. Con 160 inversioni della corrente a secondo, che è il regime generalmente adottato nelle dinamo a correnti alternate, tutte le volte che si ha bisogno di una sezione del conduttore di rame maggiore di 1^{cm^2}, v'è vantaggio a prendere un tubo vuoto, di cui lo spessore non sorpassi 3 mm. Se questo è per un numero relativamente piccolo di alternanze a minuto secondo, la cosa si verifica anche meglio quando le oscillazioni sono rapidissime, come sono quelle a cui danno luogo in certi casi le scariche dei condensatori. Allora la corrente si confina alla superficie del conduttore, ed è in questa epidermide o spessore superficiale

microscopico del conduttore che l'elettricità avrà un movimento oscillatorio, mentre l'interno di esso non prende alcuna parte all'azione. È ciò che hanno messo in evidenza Sir W. Thomson, Heaviside (*), lord Rayleigh (**) teoricamente, e il prof. Hughes in modo sperimentale.

Ne risulta un aumento assai considerevole della resistenza del conduttore, la quale sarà così molto diversa da quella che esso offrirebbe alle correnti permanenti o a quelle alternate, il cui periodo è lento. Una conseguenza è questa, che non conviene punto impiegare una sbarra solida come scaricatore di un parafulmine, ma che val meglio di appiattirla, in modo di darle la forma di un largo nastro, o, anche meglio, di dividerla in tanti fili di minore sezione; chè con ciò viene a diminuire anche l'autoinduzione del conduttore, la quale nel caso di un grandissimo numero di oscillazioni può accrescere enormemente la *resistenza apparente* del circuito.

Insomma l'opinione che un buon scaricatore posto in ottima comunicazione colla terra, assicuri in questa la dispersione di una scarica fulminea, oltre che contraddetta molte volte dal fatto, come si è notato innanzi, si manifesta erronea nel suo fondamento, che sta nell'assimilare la detta scarica ad una corrente continua. Se al contrario essa consiste in una scarica oscillatoria di brevissimo periodo, pari a onda destata da un urto violento, la quale percorra più volte il conduttore in direzione alternativamente contraria, gli effetti dell'autoinduzione che ne derivano debbono essere assai gagliardi: una parte soltanto della energia elettrica della scarica si convertirà in calore secondo la legge di Joule.

Per concludere, una corrente a oscillazioni rapidissime nel percorrere un conduttore incontra due cause d'ostruzione: la resistenza propria e l'autoinduzione; la prima ha per effetto di dissipare la energia della corrente sotto forma di calore à norma della legge di Joule; l'autoinduzione produce ostruzione, ma non dissipa la energia: essa è la causa della tendenza alle scariche laterali. Ma a queste due cause d'ostruzione bisogna aggiungere la terza che abbiamo menzionato, cioè che le correnti oscillatorie a corto periodo possono confinarsi totalmente alla superficie del conduttore, e questo fatto può aumentare considerevolmente l'ostruzione totale, perchè

(*) *Electrician*, gennaio 1885 e *Philosophical Magazine*, agosto 1886.
(**) *Philosophical Magazine*, 1886.

la sezione del conduttore è virtualmente strozzata, come lo sarebbe per un nucleo centrale solido un canale che servisse ad un corso d'acqua.

§ 3. La facilità delle scariche laterali e la pochissima importanza della resistenza propria del conduttore sono state messe in evidenza dal prof. Lodge col seguente esperimento, che diremo del bivio, perchè vi si offrono alla scarica due vie, una costituita da un intervallo d'aria e l'altra da un conduttore metallico continuo: malgrado l'enorme resistenza del primo, la scarica — siccome pensa il Lodge — lo traversa sotto forma di scintilla invece di percorrere la via più facile del conduttore metallico. Ecco la disposizione sperimentale del prof. Lodge: le sfere A sono i due poli di una

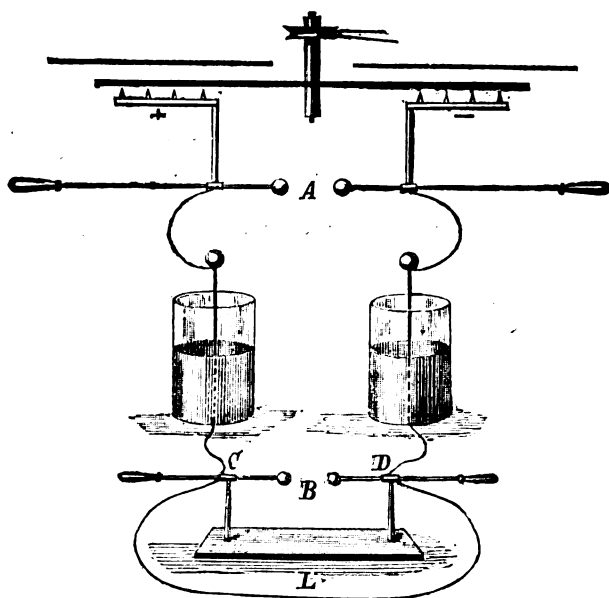



Fig. 1.

macchina elettrica a influenza di Woos: i due condensatori sono collocati sopra un tavolo di legno ordinario; le armature interne comunicano rispettivamente con gli elettrodi della macchina, e ciascuna armatura esterna è messa in comunicazione nei punti C e D colle asticciuole di uno spinterometro B: d'altra parte un filo metallico isolato L congiunge, a mo' di derivazione, i due punti C e D ossia le due sferette dello spinterometro. Diremo A l'intervallo fra le palline terminali degli elettrodi della macchina, B l'analogo fra

quelle dello spinterometro. Il primo fu di solito tenuto ad un pollice inglese (mm. 25,4); la grandezza di B venne indicata rappresentando con 10 la detta di A; cosicchè l'unità lineare adottata risulta circa di mm. $2\,^1/_2$.

Tolto dapprima il filo metallico L posto in derivazione tra i punti C e D dello spinterometro, la carica delle giare si fa abbastanza bene attraverso il legno del tavolo. La conduttività di questo tuttavia è troppo debole per permettere alle giare di scaricarsi in una maniera sufficiente, quando l'intervallo B è così grande da non dar passaggio alla scintilla; cosicchè la sola scarica ottenuta in A, allorquando i due passaggi B ed L mancano, è un crepitio determinato da scintille intermittenti. Accostando poi quanto basta le palline dello spinterometro, si hanno simultaneamente due fragorose scintille attraverso gli intervalli di aria; ma finchè non scocca una scintilla, le due palline dello spinterometro, che comunicano direttamente colle armature esterne dei due condensatori messi a terra per mezzo del tavolo, sono al potenziale zero e possono toccarsi impunemente. Ciò significa che le faccie esterne delle armature esterne delle bottiglie si scaricano interamente per mezzo del tavolo, mentre si vanno caricando le armature interne; e la scarica in B contemporanea a quella in A è dovuta alle cariche accumulate sulle faccie aderenti al vetro delle armature esterne. Rimesso ora il filo metallico L e tenuta costante la grandezza di A, si trova per ciascun conduttore sperimentato un limite nella grandezza di B, che fu detto *intervallo critico*, appena al disotto del quale le scariche attraversano B sotto forma di scintille, mentre appena sopra di esso si effettuano tutte pel conduttore in derivazione.

Con due fili di rame, le cui resistenze ordinarie erano di 0,025 Ohm e 2,72 Ohm, l'intervallo critico in media risultò di 14 unità: con tre fili di ferro delle resistenze di 0,085, 3,55 e 23,3 Ohm fu in media con lievi differenze di 10,8 unità. Infine il Lodge, sperimentando una resistenza enorme, pose in luogo di L un tubo capillare ripieno di acqua leggermente acidulata che offriva una resistenza ordinaria di 300,000 Ohms: con questo la scintilla in A divenne più calma e la resistenza critica si ridusse appena a 1.6.

Questi risultati pongono in chiaro la poca influenza sull'intervallo critico della resistenza propria del filo L e quindi, secondo il Lodge, di quello dello scaricatore nel caso dei parafulmini a prevenire le scariche laterali. I fili di rame, stando a queste esperienze, pajono

tutti presentare la medesima resistenza alla scarica: lo stesso è dei fili di ferro, benchè i loro diametri siano assai differenti; ma la cosa più curiosa è questa: che il rame sembra produrre una ostruzione più grande che il ferro. Tale risultato a tutta prima desta meraviglia, non solo perchè la resistenza specifica del ferro è maggiore di quella del rame, ma anche per le sue attitudini magnetiche: è un fatto però che sia a cagione della estrema rapidità della scarica, sia a causa della superficialità della corrente e della rapidissima alternanza delle oscillazioni, il filo di ferro non si magnetizza come il prof. Lodge ha provato, e quindi non ne viene aumentata l'autoinduzione.

§ 4. Lo stesso Lodge dà una spiegazione del risultato sorprendente al quale egli è giunto sulla conduttività del ferro e del rame per le scariche dei condensatori, mostrando che esso è una conseguenza logica, anzi una verifica delle formule di Maxwel modificate da lord Rayleigh (*). Questi ha difatti dimostrato che con una frequenza estremamente grande di oscillazioni, la *resistenza reale* R' del conduttore è data dalla relazione

$$R' = \sqrt{\frac{1}{2} . \beta . l . \mu_0 R},$$

dove R esprime la ordinaria resistenza, $\beta = \frac{2\pi}{T}$ essendo T il periodo completo delle oscillazioni della corrente, l la lunghezza del conduttore, μ_0 la sua permeabilità magnetica, che nel caso del rame si può supporre eguale ad 1. Si vede che R' aumenta indefinitamente con β, ossia col numero delle oscillazioni.

Nelle medesime circostanze, il valore dato da Rayleigh per l'autoinduzione del circuito è:

$$L' = L + \frac{R'}{\beta},$$

dove L si riferisce al mezzo ambiente soltanto. Queste espressioni sono tanto più esatte, quanto β è più grande: si vede che il 2° termine di questa espressione impiccolisce sempre più coll'aumentare del numero delle oscillazioni.

Ora l'ostruzione totale è definita dalla equazione

$$\text{Ostruzione} = \sqrt{R'^2 + \beta^2 L'^2},$$

(*) *Phil. Mag.* Maggio 1886.

da cui, sostituendo,

$$\text{Ostruzione} = \sqrt{(\beta L + R')^2 + R'^2}$$

ossia

$$\text{Ostruzione} = \beta L \sqrt{1 + \frac{2m}{\sqrt{\beta}} + \frac{2m^2}{\beta}}$$

ponendo

$$m = \frac{\sqrt{\frac{1}{2} l \mu_0 R}}{L}$$

Il coefficiente geometrico di autoinduzione L dipende dalla forma e dalle dimensioni del conduttore; m dipende dalla sostanza del filo ed aumenta con μ_0 ed R. Quando il numero delle oscillazioni diventa grandissimo, $\frac{2m}{\sqrt{\beta}}$ e $\frac{2m^2}{\beta}$ sono trascurabili rispetto all'unità; di guisa che per correnti oscillatorie ad alternanze rapide, tutti i conduttori si comportano presso a poco allo stesso modo, e può assumersi come valore della ostruzione totale quello dato dalla semplice relazione

$$\text{Ostruzione} = + \beta L. \tag{1}$$

Da questa formula derivano dunque quasi tutte le conclusioni del prof. Lodge: essa è abbastanza rigorosa per essere al coperto della critica, ed esatte sono anche le sue esperienze coi condensatori che io ho ripetuto, come mostrerò più innanzi; ma parmi che lo stesso non possa dirsi delle applicazioni che egli intende farne al caso dei parafulmini. La natura oscillatoria delle scariche atmosferiche non è stata fin qui affermata che in seguito a deduzioni matematiche o ad analogie colle scariche dei condensatori. La scarica di un condensatore in certe condizioni può essere oscillatoria, ma non per questo si può concluderne che il medesimo avvenga per la folgore; questa consiste in una scarica disruptiva nel dielettrico medesimo, mentre le oscillazioni di un condensatore si producono in seguito di una scarica esterna. Ed anche volendosi ammettere che le scariche atmosferiche sieno oscillatorie, come si farà a provare l'enorme rapidità delle oscillazioni ammessa dal Lodge? Una scintilla proveniente da una bottiglia di Leyda, e osservata ad uno specchio girante intorno ad un asse parallelo alla sua lunghezza, mostra nettamente una serie di scariche parziali alternativamente opposte,

così da costituire una scarica oscillante. È noto che Feddersen ne ha fatto direttamente delle fotografie: ma per le scariche atmosferiche non si ha ancora alcuna prova diretta del loro carattere oscillatorio: e finchè manca questa conferma sperimentale non si può dare un pieno consentimento alle conclusioni del Lodge sui parafulmini. Non si potrebbe ottenere una prova diretta della natura oscillatoria della folgore, fotografandola sopra una placca sensibile, ruotante colla velocità di 1000 giri almeno per minuto secondo? Il Lodge a sostenere la sua tesi non ha potuto far altro che affidarsi al calcolo per provare che le scariche atmosferiche sono oscillatorie.

Supposto un condensatore ad aria con due armature di superficie A, separate dalla distanza b e caricate finchè il dielettrico sia traversato dalla scarica, egli ha dimostrato (*) che la condizione necessaria, affinche si verifichino le oscillazioni, è che la resistenza incontrata dalla scintilla deve essere inferiore a

$$300 \sqrt{\left(\frac{1}{A} \log. \frac{4b}{a}\right) \times b} \text{ Ohms},$$

essendo a il raggio del solco fatto dalla scintilla. Se p. es. si tratta di una nube all'altezza di 1 Chm. e si suppone $a = 1$ mm., e $A = 1500\ m^2$, se la resistenza incontrata dalla scintilla fosse inferiore a 30000 Ohms, la scarica sarebbe oscillatoria e le oscillazioni sarebbero oltremodo rapide.

Ma come si fa a valutare con certezza la superficie della nube scaricata, il diametro della scintilla e la resistenza che essa incontrerà per via? Come si vede, la formula non può rischiarare la quistione, e l'incertezza durerà finchè in qualche modo colla diretta esperienza non si sarà dimostrato il carattere oscillatorio delle scariche atmosferiche.

§ 5. A dimostrare poi che i risultati ottenuti non dipendono dalla particolare disposizione delle esperienze, indicata dalla fig. 1, ma sono generali, egli modificò quella disposizione come è indicato dalla fig. 2, che secondo lui raggiunge esattamente il medesimo scopo. Le due sferette in A sono, come prima, i due poli della macchina; le altre due in B sono quelle dello spinterometro; L è il cammino alternativo. Con siffatte connessioni il condensatore resta perfettamente isolato, ciò che rende necessario per la carica l'impiego continuo del circuito L od altro.

(*) *Lumière electrique*, tom. 32, pag. 375.

Ripetendo queste esperienze e stabilendo le connessioni, sia come è indicato dalla fig. 1, sia come è nella fig. 2, si nota subito che la scintilla in *A* è viva e rumorosa ogni volta che la scintilla si produce anche in *B*; ma non sì presto le sferette in *B* vengono allontanate finchè la scintilla fra esse non possa aver luogo, quella in *A* diviene meno viva, meno rumorosa. La principale causa di questa diminuzione non proviene dal fatto che invece di due scintille ve ne sia nel medesimo istante una sola, sibbene da questo che per una ragione o l'altra la scarica che si fa per *L* interamente, incontra in questo filo una notevole resistenza, ciò che ne aumenta la durata, e la scintilla in *A* diventa meno viva.

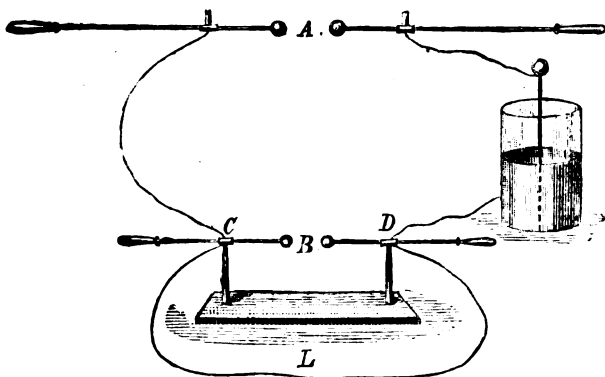



Fig. 2.

Riassumendo, il prof. Lodge misura la resistenza relativa offerta da un conduttore al passaggio della scarica d'un condensatore, dando a questa la scelta tra due vie, l'una formata dal conduttore che si vuole studiare, l'altra dallo strato d'aria che separa le due sfere di uno spinterometro, di cui la distanza si può far variare a piacere. Le scarica elettrica prende *l'uno* o *l'altro* cammino secondo le circostanze e, per una data distanza esplosiva *A* tra i due poli della macchina, esiste una distanza *B* delle due sfere dello spinterometro, per la quale la scarica passa indifferentemente pel filo conduttore o per lo strato d'aria *B*.

§ 6. Ho ripetuto le esperienze del prof. Lodge con un certo numero di fili di ferro e di rame, che avevano presso a poco la stessa lunghezza ma diametri differenti, adottando la disposizione della fig. 2. La macchina che m'ha servito è quella di Woos: essa ha il disco mobile del diametro di 64 ^{cm}, e quando è montata nel

modo ordinario con i due condensatori, può dare, se il tempo è discretamente secco, scintille di una ventina di cm., vive e rumorose quasi come colpi di pistola. Le due sferette della macchina, avevano il diametro di circa $2^{cm}, 7$, e quelle dello spinterometro di $2^{cm}, 4$.

La capacità del condensatore adoperato era di 0,00258 microfarad, e il suo isolamento dopo 1′ di elettrizzazione di 44000 megaohms: mi usò la gentilezza di fare queste misure il chiarissimo ingegnere E. Jona della casa Pirelli, il quale per gli esperimenti si servì di una pila di 300 Volts: glie ne rendo qui pubbliche grazie. Avevo d'uopo della misura della capacità del condensatore per le relazioni quantitative, di cui m'occupo più innanzi.

Le dimensioni e la resistenza elettrica ordinaria dei diversi conduttori sono le seguenti:

Filo grosso di rame	Lunghezza totale 1350^{cm}
	Lunghezza fra i due punti C e D 1012^{cm}
	Diametro $0^{cm}, 195$
	Resistenza 0, 074 Ohm
Filo sottile di rame	Lunghezza totale 1330^{cm}
	Lunghezza fra i due punti C e D 1120^{cm}
	Diametro $0^{cm}, 056$
	Resistenza 0, 72 Ohm
Filo grosso di ferro	Lunghezza totale 1310^{cm}
	Lunghezza fra i due punti C e D 1100^{cm}
	Diametro $0^{cm}, 172$
	Resistenza 0, 56 Ohm
Filo sottile di ferro	Lunghezza totale 1425^{cm}
	Lunghezza fra i due punti C e D 1215^{cm}
	Diametro $0^{cm}, 066$
	Resistenza 5, 1 Ohms.

Cosicchè quest' ultimo filo presentava al passaggio di una corrente ordinaria una resistenza circa 70 volte maggiore di quella del grosso filo di rame. Questi conduttori erano sostenuti da due cordoni di ottima seta, lunghi 10^{m} circa, tesi parallelamente in alto da una parete all'altra, alla distanza di circa 2^{m}: ve ne gettavo a cavalcioni uno alla volta verso il mezzo, così rimanevano bene iso-

lati, e i tratti d'uno stesso filo riuscivano abbastanza discosti, così da non poter agire sensibilmente gli uni sugli altri nel momento della scarica: l'autoinduzione del conduttore rimaneva per tal guisa la stessa, che se il filo fosse stato teso in linea retta.

Nella seguente tav. I sono riassunti i risultati ottenuti coi fili suddetti:

TAVOLA I.

Dist. esplosiva A	INTERVALLO CRITICO B			
	Grosso filo di rame	Sottile filo di rame	Grosso filo di ferro	Sottile filo di ferro
cm. 1	cm. 0,78	cm. 0,82	cm. 0,75	cm. 0,80
2	1,54	1,60	1,25	1,45
3	1,80	1,90	1,55	1,70
4	2,00	2,25	1,80	1,90

Come si vede, il fenomeno si verifica con una certa regolarità: qualunque sia il conduttore adoperato per la scarica, ad una data distanza esplosiva A corrisponde sempre una distanza critica B determinata. Se si ammette il modo di vedere del prof. Lodge, se cioè la lunghezza della scintilla in B misura l'ostruzione presentata al passaggio della scarica dal conduttore, è evidente la conclusione che la conduttività del filo ha una minima influenza, che il rame non ha nessun vantaggio sul ferro, che anzi è a questo inferiore, perchè vi corrisponde una distanza critica maggiore. Tale risultato desta qualche meraviglia, perocchè è in contraddizione col fatto che l'autoinduzione d'un filo di ferro è più considerevole di quella d'un filo similare di rame, per la ragione che la corrente che traversa il primo deve calamitarlo secondo cilindri concentrici. Ma questa contraddizione è soltanto apparente, poichè — ricordiamolo — le scariche oscillatorie ad alternanze rapide si confinano unicamente alla superficie del conduttore, come lo ha dimostrato il sig. Heaviside (*), e non producono alcuna calamitazione all'interno, una corrente tubulare essendo incapace di produrre calamitazione. Il Lodge ha confermato coll'esperienza la cosa.

(*) *Electrician*. Genn. 1885.

Questi risultati sono d'accordo con quelli ottenuti dal Lodge e con quanto si è detto innanzi sulla grande ostruzione presentata dai conduttori al passaggio delle scariche oscillatorie di brevissimo periodo, come sono quelle che qui ci interessano. Se le scariche fulminee sono in realtà oscillatorie come quelle dei condensatori, si vede la convenienza di adoperare il ferro invece del rame nella costruzione dello scaricatore, anche tenendo conto del suo minor prezzo. Un conduttore di poca resistenza, come è il rame, trasforma in calore relativamente una piccola parte dell'energia elettrica della scarica, lasciandone quindi una larga quota a consumarsi nell'autoinduzione e nelle oscillazioni alternanti che ne conseguono, le quali sono la causa diretta delle *scariche laterali.* Brevemente: se l'ostruzione del conduttore è grande per una data scarica, se esso è poco atto a sfogarla nel suolo, i corpi vicini sono grandemente esposti ad essere folgorati.

A diminuire l'intervallo critico, e a scemare quindi la probabilità delle scariche laterali, meglio di un conduttore di grande sezione, giova un gran numero di fili di piccola sezione come quelli delle linee telegrafiche: questi, se molti, offrono uno sfogo più sicuro alla folgore, e poichè giova aumentare la loro capacità, così li si potranno unire alle gronde, ai canali, alle parti metalliche dell'edificio, in modo però da formare de' circuiti chiusi.

§ 7. È evidente che i numeri della Tav. I dipendono molto dalla disposizione delle esperienze, e sovratutto dalla natura della scarica; affinchè essi abbiano un valore pratico, bisogna che la scarica sia rapidissima e oscillatoria; con una scarica un po' lenta si ottengono risultati diversi. Ho modificato per questo la disposizione del Lodge, adottando quella indicata dalla fig. 3.

L'armatura esterna del condensatore non è più isolata ma comunica bene colla terra, affinchè la sua carica si faccia regolarmente: il filo L di scarica è isolato in tutta la sua lunghezza, all'estremità però comunica colla terra mediante i tubi del gas. Con questa disposizione la scarica non accade più fra le due armature del condensatore riunite esternamente dal filo L, come nell'esperienza di Lodge: qui il condensatore ha l'unico ufficio di aumentare colla sua capacità l'energia della scarica, di dare cioè più corpo alla scintilla.

Se fosse lecito istituire una qualche analogia col fenomeno della folgore, si potrebbe dire che la sferetta isolata della macchina in comunicazione coll'armatura interna del condensatore rappresenta

la nube carica; l'altra sferetta della macchina messa in buona comunicazione col suolo mediante il filo L e carica per influenza di elettricità contraria, rappresenta il parafulmine; il filo L poi sarebbe lo scaricatore. Per convincermi che la comunicazione della terra co' tubi del gas era perfetta, si toccava il filo di scarica, quando in A scoccavano scintille lunghe e ben nutrite: non si è mai risentita la benchè menoma commozione, la quale al contrario sarebbe stata certamente viva e intollerabile, se la comunicazione suddetta fosse stata meno che perfetta.

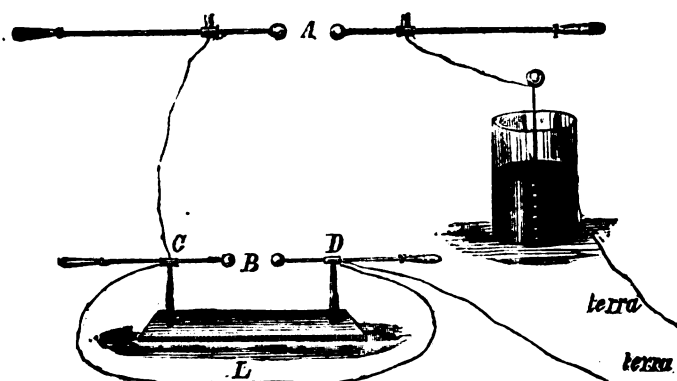



Fig. 3.

Nella Tav. II sono esposti i risultati ottenuti adottando questa nuova disposizione, coi conduttori detti sopra: la distanza o intervallo critico era valutata collo stesso criterio, cioè per una data distanza esplosiva A, si trovava quella B delle due sfere dello spinterometro, per la quale ora la scarica accadesse ed ora no.

TAVOLA II.

Dist. esplosiva A	INTERVALLO CRITICO B			
	Grosso filo di rame	Sottile filo di rame	Grosso filo di ferro	Sottile filo di ferro
cm. 1	cm. 0, 17	cm. 0, 20	cm. 0, 18	cm. 0, 25
2	0, 33	0, 40	0, 36	0, 52
3	0, 50	0, 52	0, 52	0, 68
4	0, 60	0, 66	0, 66	0, 80
5	0, 64	"	0, 76	"

Anche con questo metodo, per ogni distanza esplosiva A v' è una distanza critica corrispondente B, la quale non è molto diversa ne' diversi conduttori. Ma la prima cosa da notare è questa, che con tale disposizione non solo la distanza critica è di molto diminuita, ma la scintilla in B è incomparabilmente meno viva e rumorosa. Questa differenza mi pare debba ascriversi alla maggiore lentezza con la quale si effettua la scarica, a differenza di quanto avviene nelle esperienze del prof. Lodge. E poichè la mia disposizione mi sembra realizzare meglio la condizione naturale del fenomeno, così nasce qualche dubbio se si possano legittimamente applicare i risultati ottenuti dal Lodge, e le conseguenze che ne derivano, alle scariche atmosferiche e ai parafulmini.

Nella Tav. III, per mettere sott'occhio la diversità dei risultati, ho calcolato il rapporto $\frac{B}{A}$ per le varie distanze esplosive, quali si ottengono coi numeri delle tavole precedenti: le colonne distinte colla lettera L si riferiscono alla disposizione sperimentale del Lodge, e l'altra M a quella da me adottata.

TAVOLA III.

Dist. esplosiva A	VALORE DEL RAPPORTO $\frac{B}{A}$							
	Grosso filo di rame		Sottile filo di rame		Grosso filo di ferro		Sottile filo di ferro	
	L	M	L	M	L	M	L	M
cm. 1	0,78	0,17	0,82	0,20	0,75	0,18	0,80	0,25
2	0,77	0,16	0,80	0,20	0,62	0,18	0,72	0,25
3	0,60	0,16	0,63	0,17	0,51	0,17	0,56	0,23
4	0,50	0,15	0,55	0,17	0,45	0,16	0,47	0,21
5	"	0,12	"	0,14	"	0,15	"	"

Si vede: 1° che il rapporto $\frac{B}{A}$ è sempre minore, *caeteris paribus*, col mio metodo che con quello del Lodge, come si è detto; 2° che la distanza critica B non è sempre la stessa frazione della distanza esplosiva A ma va diminuendo sensibilmente; 3° che col mio metodo detto rapporto riesce minore nel rame di quello che sia nel

filo similare di ferro, come dev'essere difatti se la resistenza proveniente dall'autoinduzione è, a parità di circostanze, maggiore nel ferro che nel rame: le esperienze del Lodge conducono invece, come si è notato, a un risultato contrario.

§ 8. È bene ricordare che il fenomeno studiato dal Lodge era conosciuto da molto tempo, e che la disposizione seconda da lui indicata era già stata adottata. Il Mascart nel suo aureo trattato di elettricità statica (*) al paragrafo che intitola *scarica laterale* e *colpo di ritorno* fra le altre esperienze descrive anche questa.

Quando si riuniscono le armature di una bottiglia di Leyda con un filo metallico di sufficiente lunghezza *M* (fig. 4), di cui due punti

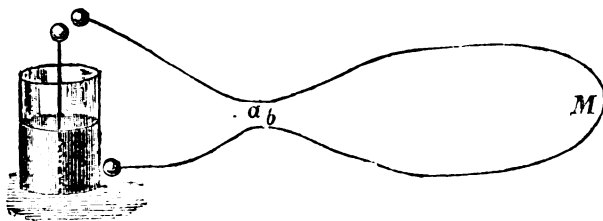



Fig. 4.

a e *b* sono riavvicinati alla distanza di qualche millimetro, vi si produce al momento della scarica una scintilla attraverso all'aria, nonostante la maggiore resistenza che presenta lo strato del gaz. Una parte solamente della scarica — soggiunge il Mascart — passa con questa scintilla, imperocchè Priestley ha mostrato che se si riuniscono i due punti *a* e *b* con un filo così sottile che si arroventi appena, quando si ripete la stessa esperienza tagliando il circuito *a M b*, il filo entra allora in fusione (**).

Questa esperienza è importante a segnalare, — seguita il Mascart, — si può concluderne subito che la comunicazione di un parafulmine col suolo presenterebbe de' veri pericoli, se essa fosse stabilita con un conduttore sinuoso, in cui due punti si trovassero troppo riavvicinati. Come è evidente, la disposizione (figura 2) del prof. Lodge non è punto diversa da quella indicata dal Mascart (fig. 4): la scintilla in *A* è quella che si verifica fra la sferetta con cui s'immagina terminare il filo *M* e quella del condensatore; la scintilla in *B* è l'altra che si verifica fra i due punti *a* e *b* riav-

(*) Volume II, pag. 225.
(**) CAVALLO, *Traité d'électricité*, pag. 242.

vicinati del filo: le due sferette dello spinterometro nell'esperienza del Lodge altro infine non sono che due punti dello scaricatore sinuoso molto vicini l'uno all'altro.

Notiamo in particolar modo che l'esperienza di Priestley, qui sopra riferita, porta ad ammettere (al contrario di quanto pensa il prof. Lodge), che fra le due sferette dello spinterometro nell'atto della scintilla passa soltanto una parte della scarica che attraversa il filo.

Per chiarire questo punto di capitale importanza per la teoria, ho disposto in serie col filo L di scarica, fra i punti D e C (fig. 2) un filo breve e sottile di platino: avendo poi tenuto alla distanza di 3^{cm} la distanza esplosiva A, ho trovato la corrispondente distanza critica B: il filo L adoperato era il filo grosso di rame. Diminuendo allora di poco la distanza B, per ogni scintilla in A se ne otteneva una fra le sferette dello spinterometro: ora il filetto di platino si scaldava sensibilmente, tanto che se ne sprigionava qualche fumo bianco. Questo prova che quando una parte della scarica passa in B colla scintilla, un'altra notevole segue la sua via per L: questo fatto è in contraddizione con quanto il prof. Lodge asserisce.

Se invece del filo di platino s'inserisce in L un tubo di Geissler, il fenomeno è ancora più cospicuo. Anche con un tal tubo c'è una distanza critica B corrispondente a un determinato valore di A, e paragonabile alle distanze critiche trovate dianzi, come si può vedere dal seguente specchietto:

Dist. espl. A	Interv. critico B
cm.	cm.
1	0, 65
2	1, 2
3	1, 6

Se per uno di questi valori di A si mettono le sferette dello spinterometro alla distanza corrispondente B, si vede una fioca luce nel tubo durante la carica del condensatore; ma al momento delle scariche contemporanee in A e in B, una viva e bella luce guizza nel tubo, segno evidente che una notevole parte della scarica si fa per L, nonostante la scintilla in B. Se allora, tenendo fisso l'intervallo A, si diminuisce quello B, al momento della scarica il tubo si illumina ancora ma meno vivamente; e questo dipende dal fatto che colla minore lunghezza della scintilla in B,

anche la resistenza nel momento della scarica è ivi divenuta minore; e però in corrispondenza vi si scarica una quantità di elettricità maggiore di prima, diminuendo così la parte che segue a passare per L: insomma nell'istante della scintilla soltanto si stabilisce in B una derivazione, che può presentare una piccola resistenza in confronto a quella del filo L.

Pertanto, io considero il fenomeno a questo modo: nell'atto della scarica i diversi punti del circuito L si trovano a potenziali tanto più diversi, quanto essi sono più lontani: la differenza di potenziale delle due sfere B, che fanno parte del filo L di scarica, può esser tale che una scintilla scocchi fra esse, se non sono troppo distanti: nell'istante della scintilla, la resistenza del tratto d'aria compreso fra le palline dello spinterometro, che era prima grandissima e punto paragonabile a quella del filo di scarica L, diminuisce grandemente a cagione del calore che arroventa e rarefa l'aria, e delle particelle che la scarica stacca dai conduttori e volatilizza. Per tal guisa la scintilla stabilisce fra le due sfere dello spinterometro in B una derivazione di resistenza paragonabile a quella del filo L ed anche minore. È lecito parlare di derivazione in B solamente nell'istante che vi passa la scintilla: prima o poi la resistenza di quello strato d'aria è così enorme, che non è assolutamente possibile di stabilire confronti, come pare faccia il Lodge, ancorchè si voglia supporre grandissima la ostruzione presentata dal filo (*).

Resta ora a provare, colla scorta dei risultati ottenuti, che questa interpretazione da me data al fenomeno è pienamente conforme al vero: ma a tale uopo mi conviene prima richiamare la teoria delle scariche oscillanti dei condensatori, seguendo la via tracciata da W. Thomson (**).

§ 9. Consideriamo un corpo conduttore elettrizzato, p. es., un condensatore di capacità C, il quale possiede una carica iniziale Q_0: supponiamo ch'esso si scarichi attraverso un circuito, di cui la resistenza ordinaria è R e il coefficiente di autoinduzione L. Ad un istante dato t la carica è ridotta a Q: la differenza di potenziale V fra le due armature del condensatore è $\frac{Q}{C}$.

(*) Il chiarissimo prof. L. Zunini di questo Istituto tecnico Sup. così competente nelle cose di elettricità, intende anch'egli il fenomeno a questo modo.

(**) W. Thomson, *Philosophical Magaz.*, 4ª serie, tom. V, pag. 393.

L' intensità I della corrente di scarica allo stesso istante t è data da

$$I = -\frac{dQ}{dt} = \frac{V}{R}.$$

Secondo il principio della conservazione dell'energia si ha:

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{1}{2} Q V\right) = \frac{d}{dt}\left(\frac{1}{2} L I^2\right) + R I^2,$$

nella quale $\frac{1}{2} Q V$ esprime l' energia potenziale del condensatore nell'istante t; $\frac{1}{2} L I^2$ l'energia intrinseca del conduttore di scarica, e $R I^2$ la parte di energia dissipata sotto forma di calore, come vuole la legge di Joule. Osservando che $V = \frac{Q}{C}$, questa equazione si può scrivere:

$$\frac{Q}{C} \cdot \frac{dQ}{dt} = L I . \frac{dI}{dt} + R I^2,$$

la quale, dividendo per $I = -\frac{dQ}{dt}$, diventa

$$-\frac{Q}{C} = L \frac{dI}{dt} + R I$$

od anche

$$\frac{d^2 Q}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{dQ}{dt} + \frac{1}{CL} Q = 0. \qquad (1)$$

Questa equazione differenziale integrata darà il valore di Q in funzione del tempo t.

L'integrale di questa equazione è dato da

$$Q = A_1 e^{\rho_1 t} + A_2 e^{\rho_2 t} \qquad (2)$$

ρ_1 e ρ_2 essendo le radici di un'equazione di 2° grado, di cui i coefficienti sono dati da quelli dell'equazione (1): dunque

$$\rho^2 + \frac{R}{L} \rho + \frac{1}{CL} = 0, \qquad (3)$$

dalla quale si ha:

$$\rho_1 = -\frac{R}{2L} + \sqrt{\frac{R^2}{4L^2} - \frac{1}{CL}}$$

$$\rho_2 = -\frac{R}{2L} + \sqrt{\frac{R^2}{4L^2} - \frac{1}{CL}}.$$

Si considerano due casi:

1° Le radici dell'equazione (3) sono reali e diseguali ossia è:

$$R^2 > \frac{4L}{C};$$

2° Le radici dell'equaziono (3) sono immaginarie, ossia è:

$$R^2 < \frac{4L}{C}.$$

§ 9. Nel 1° caso, l'integrale generale dell'equazione (1) è ben dato dalla (2): A_1 e A_2 sono due costanti che si determinano facilmente; basta osservare che per $t=0$, $Q=Q_0$, ossia l'equaziono (2) dà:

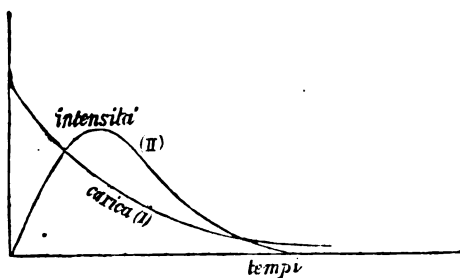
$$A_1 + A_2 = Q_0. \tag{4}$$

Inoltre pure per $t=0$, si ha che la corrente iniziale è nulla; è cioè $I = -\frac{dQ}{dt} = 0$; ma dalla (2) si ha:

$$I = -\frac{dQ}{dt} = -\rho_1 A_1 e^{\rho_1 t} - \rho_2 A_2 e^{\rho_2 t}, \tag{5}$$

dunque:

$$\rho_1 A_1 + \rho_2 A_2 = 0. \tag{6}$$

Dalle equazioni (4) e (6) si hanno così i valori di A_1 e A_2; sostituendoli nelle equazioni (2) e (5), queste ci danno i valori di Q e di I per mezzo di due funzioni esponenziali. Costruendo le curve rappresentate da queste equazioni, si ottengono le curve (I) e (II):

Si vede che la curva della scarica è continua, e che i valori di Q vanno continuamente decrescendo. L'intensità della corrente di scarica nel conduttore va prima aumentando sino ad un valor massimo, a partire dal quale in seguito decresce col progredire del tempo.

Per ottenere il valor massimo di I, bisognerebbe porre $\frac{dI}{dt}=0$, questa equazione darebbe l'epoca nella quale il massimo si verifica; sostituendo il valore di t così determinato nella equazione (5), si avrebbe il valor massimo di I.

§ 10. Passiamo ora a considerare il 2° caso, quello cioè nel quale le radici dell'equazione (3) sono immaginarie, vale a dire il caso nel quale le condizioni di *capacità*, di *resistenza* e di *autoinduzione* del circuito sono tali che si abbia:

$$R^2 < \frac{4L}{C}.$$

In questo caso ponendo:

$$\frac{R}{2L} = \alpha, \text{ e } \quad \sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{4L^2}} = \beta,$$

l'integrale generale diviene:

$$Q = A_1 e^{(-\alpha+\beta\sqrt{-1})t} + A_2 e^{(-\alpha-\beta\sqrt{-1})t}$$

Trasformando questa equazione si ottiene:

$$Q = A_1 e^{-\alpha t} (\cos \beta t + \sqrt{-1} \operatorname{sen} \beta t) + A_2 e^{-\alpha t} (\cos \beta t - \sqrt{-1} \operatorname{sen} \beta t)$$

ossia:

$$Q = e^{-\alpha t} \{ \cos \beta t (A_1 + A_2) + \sqrt{-1} (A_1 - A_2) \operatorname{sen} \beta t \}.$$

Ponendo:

$$A_1 + A_2 = C_1 \qquad \text{e} \qquad \sqrt{-1} (A_1 - A_2) = C_2,$$

l'ultima equazione potrà scriversi:

$$Q = e^{\alpha t} (C_1 \cos \beta t + C_2 \operatorname{sen} \beta t). \tag{7}$$

Le costanti C_1 e C_2 sono determinate dalle condizioni iniziali del problema; per $t=0$ risulta $Q=Q_0$ e $\frac{dQ}{dt}=0$.

Se nell'equazione (7) si rimpiazzono α, C_1 e C_2 coi loro valori, si ha:

$$Q = Q_0 e^{-\frac{Rt}{2L}} \left(\cos \beta t + \frac{R}{2\beta L} \operatorname{sen} \beta t \right). \tag{8}$$

Da questa equazione si ha poi:

$$I = -\frac{dQ}{dt} = \frac{Q_0}{\beta L C} \cdot e^{\frac{-Rt}{2L}} \operatorname{sen} \beta t. \tag{9}$$

Si vede che i valori di Q e di I, comprendendo dei termini in seni e coseni, sono funzioni periodiche: il conduttore è percorso da scariche alternativamente di senso contrario, si propagono cioè per esso delle oscillazioni elettriche.

Per avere i valori di t, ai quali corrispondono i valori massimi e minimi di Q, si porrà:

$$\frac{dQ}{dt} = 0.$$

Eseguendo la derivazione della (8), si ha:

$$\frac{dQ}{dt} = -\frac{Q}{\beta L C} e^{\frac{-Rt}{2L}} \operatorname{sen} \beta t = 0,$$

vale a dire:

$$\operatorname{sen} \beta t = 0,$$

e per conseguenza deve essere $\beta t = K\pi$, dove K è un numero intiero qualunque compreso lo zero. Ne viene che ai tempi successivi:

$$t = 0, \quad \frac{\pi}{\beta}, \quad \frac{2\pi}{\beta}, \quad \frac{3\pi}{\beta} \dots,$$

i valori di Q passano per dei massimi e dei minimi successivi, che si ottengono rimpiazzando questi valori di t nell'equazione (8). Questi valori sono ordinatamente:

$$Q_0$$

$$-Q_0 e^{\frac{-R\pi}{2\beta L}}$$

$$Q_0 e^{\frac{-2R\pi}{2\beta L}}$$

$$\dots\dots\dots\dots,$$

essi decrescono come i termini di una progressione geometrica, di cui la ragione è $e^{\frac{-R\pi}{2\beta L}}$.

L'intervallo di tempo compreso tra due cariche massime o mi-

nime, ossia il periodo T d'una oscillazione completa è:

$$T=\frac{2\pi}{\beta}=\frac{2\pi}{\sqrt{\frac{1}{CL}-\frac{R^2}{4L^2}}}. \tag{10}$$

I massimi della intensità della corrente nei due sensi, i valori cioè massimi e minimi, corrispondono a $\frac{dI}{dt}=0$; eseguendo la derivazione della (9) ed eguagliando a zero, si vede che essi si verificano per un valore del tempo dato dalla relazione:

$$\operatorname{tag} \beta t=\frac{2L\beta}{R},$$

od anche:

$$\operatorname{sen} \beta t=\beta\sqrt{CL}. \tag{11}$$

Essi sono ancora equidistanti, separati per un semiperiodo $\frac{T}{2}$. La intensità si annulla per:

$$\beta t=K\pi,$$

vale a dire per dei valori del tempo equidistanti, e allora la carica è massima o minima. I valori poi di t che rendono massimi i valori della intensità, dipendono, come si vede dalla (11), da L e da R; i massimi dunque non sono nel mezzo del periodo. Indicando i valori particolari del tempo che soddisfano alla (11) con Θ, cosicchè sia:

$$\operatorname{sen} \beta\Theta=\beta\sqrt{CL},$$

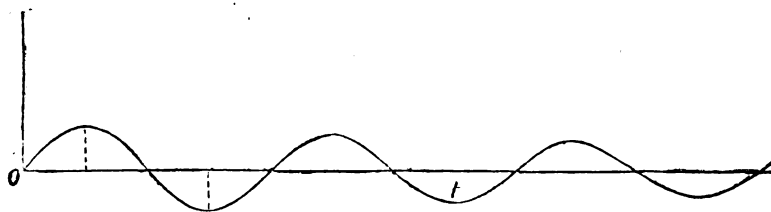
i massimi e minimi successivi di I sono:

$$I_1=\frac{Q_0}{\sqrt{CL}}\cdot e^{-\frac{R\Theta}{2L}}$$

$$I_2=-\frac{Q_0}{\sqrt{CL}}\cdot e^{-\frac{R}{2L}\left(\Theta+\frac{\pi}{\beta}\right)}$$

$$I_3=\frac{Q_0}{\sqrt{CL}}\cdot e^{-\frac{R}{2L}\left(\Theta+\frac{2\pi}{\beta}\right)}$$

. . . .

Essi decrescono egualmente in proporzione geometrica:

La curva rappresenta l'equazione (9) e l'andamento del fenomeno.

Dunque riassumendo: nel caso che la condizione $R<\sqrt{\frac{4L}{C}}$ è soddisfatta, la scarica del condensatore diviene oscillatoria, ossia si compone di una serie di scariche di senso alternativamente contrario che percorrono il circuito: le oscillazioni sono isocrone, e il loro periodo completo è dato dalla relazione:

$$T=\frac{2\pi}{\sqrt{\frac{1}{CL}-\frac{R^2}{4L^2}}}.$$

Il valore $\sqrt{\frac{4L}{C}}$ che determina se la scarica sarà o no oscillatoria, a seconda che la resistenza ordinaria del circuito è minore o maggiore di esso, è detto *resistenza critica.* Si sa in qual modo Feddersen abbia potuto fotografare le scariche oscillanti delle bottiglie di Leyda.

§ 11. Volendo ora applicare alle nostre misure queste formule, è necessario innanzi tutto vedere se le scariche del condensatore, nelle condizioni delle nostre esperienze, erano o no oscillatorie. Per questo bisognerà vedere se si verifica la disuguaglianza:

$$R<\sqrt{\frac{4L}{C}}.$$

La capacità C del condensatore è di 0,00258 microfarad; adottando le unità elettromagnetiche assolute ($C\,G\,S$), essa è:

$$C=0{,}00258\times10^{-15}.$$

Prendiamo pel valore L del coefficiente di autoinduzione di un filo di rame il noto valore:

$$L=2\,l\left(\log_{nep}\frac{4\,l}{d}-0{,}75\right), \tag{1}$$

dove l rappresenta la lunghezza del filo, d il diametro.

Calcoliamo l'espressione (1) pel filo sottile di rame, la cui lunghezza totale è di 1330^{cm}, e $d = 0^{cm},056$. Si ha allora:

$$L = 2 \times 1330 \left(\log_{nep} \frac{4 \times 1330}{0,056} - 0,75 \right) = 2660 \left(2,3 \log \frac{5320}{0,056} - \right.$$
$$\left. - 0,75 \right) = 28459,34^{cm}.$$

Calcolando ora la resistenza critica:

$$\sqrt{\frac{4L}{C}} = \sqrt{\frac{4 \times 28459}{0,00258 \times 10^{-15}}} = 10^{10} \sqrt{441,43} = 10^{10} \times 21 \text{ circa.}$$

E poichè in questo caso è $R = 0,72$ Ohms $= 0,72 \times 10^9$ unità assolute di resistenza, si vede subito confrontando che $R < \sqrt{\frac{4L}{C}}$, ossia la scarica è oscillatoria.

Un calcolo analogo pel filo grosso di rame, la cui lunghezza totale è di 1350^{cm} e $d = 0^{cm},195$, dà per L il valore 25561^{cm}: ed essendo C sempre eguale a $0,00258 \times 10^{-15}$ unità assolute, si trova

$$\text{Resistenza critica} = \sqrt{\frac{4L}{C'}} = 10^{10} \times 19,91;$$

e poichè per questo filo è $R = 0,074$ Ohms $= 0,074 \times 10^9$ unità assolute di resistenza, si vede confrontando che è $R < \sqrt{\frac{4L}{C}}$, ossia anche in questo caso la scarica è oscillatoria.

Per un filo di ferro l'autoinduzione è, come si sa, maggiore che per un filo similare di rame, a cagione della permeabilità magnetica del ferro molto maggiore di quella del rame. Se quindi anche pel ferro adotteremo la (1) pel calcolo del coefficiente di autoinduzione, troveremo un valore che potrà essere minore del vero, ma in nessun caso maggiore: e se esso è tale che la diseguaglianza suddetta è soddisfatta, potremo star certi che anche in questo caso la scarica è oscillatoria.

Ora eseguendo il calcolo pel filo sottile di ferro, la cui lunghezza l è di 1425^{cm}, e il cui diam. $d = 0^{cm},066$, si ha:

$$L = 2 \times 1425 \left(\log_{nep} \frac{5700}{0,066} - 0,75 \right) = 2850 (2,3 \log . 86363,63 - 0,75)$$
$$= 30220,14^{cm}.$$

Calcolando la resistenza critica,

$$\sqrt{\frac{4L}{C}} = \sqrt{\frac{4 \times 30220{,}14}{0{,}00258 \times 10^{-15}}} = 68,45 \times 10^9 \text{ u. as.}$$

E poichè per questo filo è $R = 5,1$ Ohms $= 5{,}1 \times 10^9$ unità assolute, si vede subito che

$$R < \sqrt{\frac{4L}{C}},$$

ossia la scarica è oscillatoria. Col filo di ferro più grosso si ha lo stesso risultato.

§ 12. Avendo così dimostrato che la scarica è in ogni caso, coi conduttori adoperati, oscillatoria, potremo applicare le formule teoriche dianzi trovate (§ 10) che danno il periodo T d'oscillazione, e l'intensità massima I_1 che raggiunge la corrente di scarica.

Ma prima vogliamo vedere che *la ostruzione totale presentata dal conduttore alla scarica oscillatoria di un condensatore, è la metà della resistenza critica.*

Abbiamo veduto che

$$\text{Ostruzione} = \beta L;$$

ora è

$$\beta = \sqrt{\frac{1}{CL} - \frac{R^2}{4L^2}}$$

e poichè è in ogni caso $\frac{R^2}{4L^2}$ piccolissimo rispetto a $\frac{1}{CL}$, potremo dire con sufficiente approssimazione $\beta = \sqrt{\frac{1}{CL}}$; sostituendo questo valore nella espressione dell'ostruzione, si ottiene

$$\text{Ostruzione} = \beta L = L\sqrt{\frac{1}{CL}} = \sqrt{\frac{L}{C}},$$

ossia è l'ostruzione la metà della resistenza critica $\sqrt{\frac{4L}{C}}$, la quale determina se la scarica sarà oscillatoria o no. La ostruzione quindi non ha alcun rapporto importante colla resistenza ordinaria del conduttore, e non dipende neppure in modo apprezzabile dalla permeabilità magnetica del conduttore: insomma l'ostruzione che la scarica incontra nel circuito, quando è oscillatoria, dipende quasi unicamente dall'autoinduzione e dalla capacità del conduttore che si scarica. Ove però la resistenza ordinaria fosse maggiore della

resistenza critica, la scarica cesserebbe d'essere oscillatoria e le cose cambierebbero aspetto.

Troviamo ora nel caso dei conduttori di rame la intensità massima che raggiunge la scarica, per alcune distanze esplosive sperimentate: cominciamo a prendere in esame qualche risultato avuto col filo sottile. L'intensità massima è data dalla relazione

$$I_1 = \frac{Q_0}{\sqrt{CL}} e^{-\frac{R\theta}{2L}}, \qquad (1)$$

dove, ricordiamolo, θ è il più piccolo valore che soddisfa alla relazione sen $\beta\theta = \beta\sqrt{CL}$, ossia

$$\theta = \frac{\text{arc sen}\, \beta\sqrt{LC}}{\beta}. \qquad (2)$$

Ora è in questo caso

$$\sqrt{LC} = \sqrt{0{,}00258 \times 10^{-15} \times 28459} = 2709{,}625 \times 10^{-10}$$

$$\beta = \sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{4L^2}} = \sqrt{\frac{1}{28459 \times 0{,}00258 \times 10^{-15}} - \frac{(0{,}72 \times 10^9)^2}{4 \times 28459^2}}$$

$$= 3690545.$$

Sostituendo nella (2) questi valori, si ha

$$\theta = \frac{\text{arc. sen. } 0{,}999999}{\beta} = \frac{\frac{\pi}{2}}{\beta}$$

cosicchè, essendo il periodo delle oscillazioni $T = \frac{2\pi}{\beta}$, si vede che il 1° massimo si verifica molto prossimamente nel 1° quarto del periodo. Essendo noto β, possiamo calcolare il numero delle oscillazioni complete in 1″, dato da $\frac{1}{T} = \frac{\beta}{2\pi}$: si hanno in cifra rotonda 586000 oscillazioni complete per 1″.

Il valore Q_0 che entra nella espressione della I_1 dipende evidentemente dalla distanza esplosiva che si considera: dicendo V la differenza di potenziale che vi corrisponde e C, come al solito, la capacità, è

$$Q_0 = C\,V.$$

Riportiamo qui per comodità, dal trattato di *Elettricità e Magnetismo* dei signori Mascart e Joubert (*), la tavola che dà le dif-

(*) Tome II, pag. 220.

ferenze di potenziale corrispondenti a date distanze esplosive, quando la scintilla scocca fra due sfere del diametro di 2^{cm} 2.

TAV. IV.

Distanze esplosive cm	Differenza di potenziale Volts
0, 1	5490
0, 5	26730
1, 0	48600
1, 5	57000
2	64800
3	76800
4	77300
3	94800
6	101400
7	107700
8	112500
9	115500
10	119100

Considerando prima la distanza esplosiva di 2 cm., si ottiene per Q_0 il valore

$$Q_0 = 167{,}18 \times 10^{-7}.$$

Gli altri valori che servono pel calcolo della I_1 sono i seguenti

$$C = 0{,}00258 \times 10^{-15}$$
$$L = 28459$$
$$R = 0{,}72 \times 10^{9}$$
$$\theta = 425063 \times 10^{-12}.$$

Si ottiene

$$\frac{Q_0}{\sqrt{CL}} = 61,70\,; \quad \frac{R\,\theta}{2\,L} = 5384 \times 10^{-6}.$$

Sostituendo nella (1) e passando ai logaritmi, si ha

$$\log_{nep} I_1 = \log_{nep} 61{,}70 - (5384 \times 10^{-6})$$

da cui

$$I_1 = 60{,}939 \text{ unità elettromagnetiche}$$

e poichè è l'unità assoluta di corrente $= 10$ Ampères, si ha

$$I_1 = 609{,}39 \text{ Ampères}.$$

Eseguendo un calcolo analogo per lo stesso filo e per la distanza esplosiva di 4 cm. a cui corrisponde una differenza di potenziale di 77300 Volts si ha:

$$Q_0 = 199,43 \times 10^{-7}$$

gli altri valori di C, L, R e θ ch'entrano nella espressione di I_1 sono gli stessi detti innanzi. Eseguendo il calcolo si ha

$$\frac{Q_0}{\sqrt{CL}} = 73,60 \, ; \; \frac{R\,\theta}{2\,L} = 5384 \times 10^{-6}.$$

Sostituendo questi valori nella (1) e passando ai logaritmi, si ha

$$\log_{nep} I_1 = \log_{nep} 73,60 - (5384.10^{-6})$$

da cui

$I_1 = 73,322$ unità elettromagnetiche assolute $= 733,2$ Ampères.

Come si vede il calcolo numerico della (1) è davvero grave: tuttavia ho voluto anche eseguirlo per le medesime due distanze esplosive di 2^{cm} e 4^{cm} nel caso del grosso filo di rame.

È in questo caso

$$\theta = 403390 \times 10^{-12};$$

il periodo d'oscillazione è quindi minore di prima e le oscillazioni sono più numerose. I valori assoluti delle altre grandezze sono per questo filo e per la distanza esplosiva di 2^{cm}

$$\begin{aligned} Q_0 &= 167,18 \times 10^{-7} \\ C &= 0,00258 \times 10^{-15} \\ L &= 25561 \\ R &= 0,074 \times 10^{9}. \end{aligned}$$

Se ne deduce

$$\frac{Q}{\sqrt{C\,L}} = 65,101 \, ; \; \frac{R\,\theta}{2\,L} = 58338 \times 10^{-6};$$

e sostituendo come prima nella (1), si ha

$$\log_{nep} I_1 = \log_{nep} 65,101 - (5838 \times 10^{-7})$$

da cui

$I_1 = 65,06$ *u. e. m.* as $= 650,6$ Ampères.

Un calcolo analogo per lo stesso filo e per la distanza esplosiva di 4^{cm}, dà

$$\frac{Q}{\sqrt{CL}} = 77.6583\,; \quad \frac{R\,\theta}{2\,L} = 5838.10^{-6},$$

e sostituendo al solito nella (1) e calcolando per logaritmi, si ha

$$I_1 = 77{,}61 \ \ u.e.m. \ \text{as} = 776 \ \text{Ampères}.$$

L'intensità massima della corrente, com' era a prevedersi, è maggiore nel filo di rame grosso che in quello sottile, ed aumenta pure, *caeteris paribus*, colla distanza esplosiva.

Ora ricordiamo di aver trovato per la resistenza critica i seguenti valori:

$10^{10} \times 21$ *u.* as $= 210$ Ohms pel filo sottile di rame
$10^{10} \times 19\,9$ *u.* as $= 199$ Ohms pel filo grosso di rame.

L'ostruzione totale presentata alla corrente dai detti conduttori sarà dunque ordinatamente

105 Ohms e 99,5 Ohms.

Servendoci della formula che dà l'ostruzione di un conduttore alla scarica oscillatoria

$$\text{Ostruzione} = \sqrt{\frac{L}{C}},$$

calcoliamo analogamente la ostruzione offerta alla scarica dalla porzione di filo compresa fra i due punti C e D dello spinterometro (fig. 2). Si trova

8532×10^7 *u.* as $= 85{,}32$ Ohms pel grosso filo di rame
9560×10^7 *u.* as $= 95{,}6$ Ohms pel filo sottile di „

Tali sono dunque realmente le resistenze che la scarica incontra nelle porzioni di circuito suddette: se ora moltiplicheremo dette resistenze per la intensità massima della corrente, avremo nei singoli casi la differenza di potenziale fra le due sferette dello spinterometro, che è la causa determinante la scintilla laterale. Ecco queste differenze di potenziale, calcolate come si è detto:

Distanza esplosiva A di 2^{cm}
55445 Volts pel filo grosso di rame
57220 „ pel filo sottile di „

Distanza esplosiva A di 4^{cm}
66192 Volts pel filo grosso di rame
70074 „ pel filo sottile di „

Ora nei quattro casi ordinatamente si è trovata in B la distanza esplosiva di

$$1^{cm},54; \quad 2^{cm},60; \quad 2^{cm},00; \quad 2^{cm},25$$

che molto prossimamente corrispondono alle differenze di potenziale suddette, come si desume dalla tavola IV riportata innanzi.

La legge del fenomeno appare dunque evidente: se poi si riflette alle molteplici difficoltà che si presentano in questo genere di esperienze, che consistono nel buon isolamento, nelle misure di capacità molto piccole come quelle delle ordinarie bottiglie di Leyda, nella misura di grandi differenze di potenziale, come sono quelle di cui qui si tratta, infine nella determinazione dell'intervallo critico, l'accordo tra le misure e le formole è più che soddisfacente.

Conchiudendo: la scarica di un conduttore elettrizzato, e in particolare di un condensatore, è oscillatoria, se la resistenza del circuito è minore della resistenza critica definita dal valore che assume l'espressione

$$\sqrt{\frac{4\,L}{C}}$$

dove L esprime il coefficiente di autoinduzione e C la capacità del corpo elettrizzato. Se il periodo dell'oscillazione è molto breve, l'ostacolo reale offerto dal circuito alla scarica non è la resistenza ordinaria valutata per le correnti permanenti, ma è maggiore ed eguale con grande approssimazione alla metà della resistenza critica suddetta: i diversi punti del circuito nel momento della scarica si trovano ad una differenza di potenziale, che è proporzionale all'intensità massima che raggiunge la corrente di scarica e alla ostruzione, definita nel modo che si è detto dianzi, della parte di circuito compreso fra essi. Questa proposizione altro non è che una estensione della legge fondamentale di Ohm al caso di correnti oscillatorie, il cui periodo è molto breve.

Risulta inoltre che, nel caso particolare della esperienza del *bivio* del prof. Lodge, la scintilla laterale è dovuta unicamente a siffatta differenza di potenziale. Infine, sebbene la folgore sia probabilmente una scarica elettrica oscillante, mancano tuttavia prove dirette della cosa; onde ne sembra non potersi, per ora almeno, dare un pieno assentimento all'applicazione che vuol farsi delle leggi che governano le scariche oscillatorie dei condensatori ai fulmini ed ai parafulmini.

Milano, 12 febbrajo 1891.

SUL CALCOLO DELLA DILATAZIONE E DELLA ROTAZIONE NEI MEZZI ELASTICI.

Nota

di E. CESÀRO.

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

Le formole mediante le quali il prof. BETTI esprime la dilatazione Θ e la doppia rotazione $(\mathfrak{T}_1, \mathfrak{T}_2, \mathfrak{T}_3)$ dei mezzi elastici, in funzione degli spostamenti superficiali e delle forze unitarie (X, Y, Z) ed (L, M, N) che agiscono rispettivamente sugli elementi di volume e di superficie, dS e ds, si possono stabilire con un calcolo solo, più semplice di quelli che abitualmente si adoperano a tale scopo (*), muovendo sempre dalla nota correlazione fra due sistemi di forze e di spostamenti:

$$\sum\left(\int X u' \, dS + \int L u' \, ds\right) = \sum\left(\int X' u \, dS + \int L' u \, ds\right). \quad (1)$$

Siano ξ, η, ζ le variabili d'integrazione, e si rappresenti con r la distanza del punto (ξ, η, ζ) al punto (x, y, z). Quest'ultimo, supposto interno al corpo, si isoli al centro d'una sfera arbitrariamente piccola, dimodochè nel rimanente spazio ς, limitato dalle superficie del corpo e della sfera, s e σ, resti applicabile il teorema (1) quando si prende $u' = \frac{1}{r}$, $v' = w' = 0$. Osservando che, per σ evanescente,

$$\lim \int \frac{X \, d\varsigma}{r} = \int \frac{X \, dS}{r}, \quad \lim \int \frac{L \, d\sigma}{r} = 0,$$

si ottiene:

$$\int \frac{X \, dS}{r} + \int \frac{L \, ds}{r} = \lim \sum\left(\int X' u \, d\varsigma + \int L' u \, ds + \int L' u \, d\sigma\right). \quad (2)$$

(*) BETTI, *Teoria della elasticità*, § 8, 9.

Ora, essendo

$$\Theta' = \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \xi}, \quad \mathfrak{T}'_1 = 0, \quad \mathfrak{T}'_2 = \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \zeta}, \quad \mathfrak{T}'_3 = -\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \eta},$$

le equazioni indefinite per l'equilibrio danno

$$X' = -(A-B)\frac{\partial^2 \frac{1}{r}}{\partial \xi^2},$$

$$Y' = -(A-B)\frac{\partial^2 \frac{1}{r}}{\partial \xi \partial \eta}, \quad Z' = -(A-B)\frac{\partial^2 \frac{1}{r}}{\partial \xi \partial \zeta};$$

quindi, integrando per parti e trasformando un intégrale triplo in integrale doppio:

$$\Sigma \int X' u \, d\varsigma = (A-B)\int\left(u\frac{d\xi}{dn} + v\frac{d\eta}{dn} + w\frac{d\zeta}{dn}\right)\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \xi} ds +$$

$$+ (A-B)\int \Theta \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \xi} d\varsigma + (A-B)\int\left(u\frac{d\xi}{dn} + v\frac{d\eta}{dn} + w\frac{d\zeta}{dn}\right)\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \xi} ds. \quad (3)$$

Analogamente le condizioni ai limiti danno:

$$L' = -(A-2B)\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \xi}\frac{d\xi}{dn} - B\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \xi}\frac{d\xi}{dn} - B\frac{d\frac{1}{r}}{dn}$$

$$M' = -(A-2B)\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \xi}\frac{d\eta}{dn} - B\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \eta}\frac{d\xi}{dn}$$

$$N' = -(A-2B)\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \xi}\frac{d\zeta}{dn} - B\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \zeta}\frac{d\xi}{dn}.$$

Ne segue:

$$\Sigma \int L' u \, ds = -(A-2B)\int\left(u\frac{d\xi}{dn} + v\frac{d\eta}{dn} + w\frac{d\zeta}{dn}\right)\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \xi} ds$$

$$- B\int u\frac{d\frac{1}{r}}{dn} ds - B\int\left(u\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \xi} + v\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \eta} + w\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \zeta}\right)\frac{d\xi}{dn} ds. \quad (4)$$

Invece sulla superficie σ si ha:

$$\sum\int L' u\, d\sigma = B\int\frac{u\, d\sigma}{r^2}$$

$$-(A-B)\int\left(u\frac{d\xi}{dr}+v\frac{d\eta}{dr}+w\frac{d\zeta}{dr}\right)\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\xi}d\sigma. \qquad (5)$$

Ora, sommando (3) con (4) e (5), ed osservando che, per σ evanescente,

$$\lim\int\Theta\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\xi}d\varsigma=\int\Theta\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\xi}dS, \qquad \lim\int\frac{u\, d\sigma}{r^2}=4\pi u,$$

si vede che il secondo membro di (2) si riduce a

$$B\int\left(u\frac{d\xi}{dn}+v\frac{d\eta}{dn}+w\frac{d\zeta}{dn}\right)\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\xi}ds$$

$$-B\int\left(u\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\xi}+v\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\eta}+w\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\zeta}\right)\frac{d\xi}{dn}ds$$

$$+(A-B)\int\Theta\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\xi}dS-B\int u\frac{d\frac{1}{r}}{dn}ds+4\pi Bu.$$

Dunque, se si pone

$$U=\int\frac{X\,dS}{r}+\int\frac{L\,ds}{r}+B\int u\frac{d\frac{1}{r}}{dn}ds$$

$$+B\int\left(u\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\xi}+v\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\eta}+w\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\zeta}\right)\frac{d\xi}{dn}ds,$$

$$V=\int\frac{Y\,dS}{r}+\int\frac{M\,ds}{r}+B\int v\frac{d\frac{1}{r}}{dn}ds$$

$$+B\int\left(u\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\xi}+v\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\eta}+w\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\zeta}\right)\frac{d\eta}{dn}ds,$$

$$W=\int\frac{Z\,dS}{r}+\int\frac{N\,ds}{r}+B\int w\frac{d\frac{1}{r}}{dn}ds$$

$$+B\int\left(u\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\xi}+v\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\eta}+w\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\zeta}\right)\frac{d\zeta}{dn}ds,$$

e

$$\Phi = (A - B) \int \frac{\Theta d'S}{r} + B \int \left(u \frac{d\xi}{dn} + v \frac{d\eta}{dn} + w \frac{d\zeta}{dn} \right) \frac{ds}{r}, \quad (6)$$

la formola (2) e le altre analoghe diventano

$$4\pi B u = U + \frac{\partial \Phi}{\partial x}, \quad 4\pi B v = V + \frac{\partial \Phi}{\partial y}, \quad 4\pi B w = W + \frac{\partial \Phi}{\partial z}. \quad (7)$$

Ne segue subito:

$$4\pi B \mathfrak{T}_1 = \frac{\partial W}{\partial y} - \frac{\partial V}{\partial z}, \qquad 4\pi B \mathfrak{T}_2 = \frac{\partial U}{\partial z} - \frac{\partial W}{\partial x}$$

$$4\pi B \mathfrak{T}_3 = \frac{\partial V}{d x} - \frac{\partial U}{d y}. \quad (8)$$

Similmente

$$4\pi B \Theta = \frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial y} + \frac{\partial W}{\partial z} + \Delta^2 \Phi,$$

e siccome, per note proprietà delle funzioni potenziali, è

$$\Delta^2 \Phi = -4\pi (A - B) \Theta,$$

si ha pure:

$$4\pi A \Theta = \frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial y} + \frac{\partial W}{\partial z}. \quad (9)$$

Sono (8) e (9) le formole cercate (*).

Le formole (7), quando nell'espressione (6) di Φ si sostituisce a Θ il valore fornito dalla (9), fanno conoscere gli spostamenti in tutto lo spazio, dati che siano, oltre le forze esterne, i valori che gli spostamenti stessi prendono in superficie. Ma all'eliminazione di Θ meglio si provvede prendendo nella relazione (1)

$$u' = \frac{\partial r}{\partial \xi}, \qquad v' = \frac{\partial r}{\partial \eta}, \qquad w' = \frac{\partial r}{\partial \zeta},$$

e conseguentemente

$$\Theta' = \frac{2}{r}, \qquad \mathfrak{T}'_1 = \mathfrak{T}'_2 = \mathfrak{T}'_3 = 0.$$

(*) CERRUTI, *Memorie dell'Accademia dei Lincei*, vol. XIII, p. 83.

Le equazioni per l'equilibrio danno:

$$X' = -2A\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\xi}, \quad L' = -2\frac{A-2B}{r}\frac{d\xi}{dn} - 2B\frac{d}{dn}\frac{\partial r}{\partial\xi}$$

$$Y' = -2A\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\eta}, \quad M' = -2\frac{A-2B}{r}\frac{d\eta}{dn} - 2B\frac{d}{dn}\frac{\partial r}{\partial\eta}$$

$$Z' = -2A\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\zeta}, \quad N' = -2\frac{A-2B}{r}\frac{d\zeta}{dn} - 2B\frac{d}{dn}\frac{\partial r}{\partial\zeta}.$$

Ora la relazione (1) diventa:

$$\int\frac{\Theta\,dS}{r} = \frac{1}{2A}\sum\left(\int X\frac{\partial r}{\partial\xi}dS + \int L\frac{\partial r}{\partial\xi}ds\right)$$
$$-2\frac{B}{A}\int\left(u\frac{d\xi}{dn} + v\frac{d\eta}{dn} + w\frac{d\zeta}{dn}\right)\frac{ds}{r}$$
$$+\frac{A}{B}\int\left(u\frac{d}{dn}\frac{\partial r}{\partial\xi} + v\frac{d}{dn}\frac{\partial r}{\partial\eta} + w\frac{d}{dn}\frac{\partial r}{\partial\zeta}\right)ds.$$

Dunque, sostituendo in (6):

$$\Phi = \frac{A-B}{2A}\sum\left(\int X\frac{\partial r}{\partial\xi}dS + \int L\frac{\partial r}{\partial\xi}ds\right)$$
$$-\frac{B}{A}(A-2B)\int\left(u\frac{d\xi}{dn} + v\frac{d\eta}{dn} + w\frac{d\zeta}{dn}\right)\frac{ds}{r}$$
$$+\frac{B}{A}(A-B)\int\left(u\frac{d}{dn}\frac{\partial r}{\partial\xi} + v\frac{d}{dn}\frac{\partial r}{\partial\eta} + w\frac{d}{dn}\frac{\partial r}{\partial\zeta}\right)ds.$$

Portando finalmente questa espressione di Φ nelle uguaglianze (7), queste si cambiano in formole note (*), che risolvono per u, v, w, mediante integrazioni doppie e triple, lo stesso problema che le formole (8) e (9) risolvono per Θ, $\mathfrak{T}_1$, $\mathfrak{T}_2$, $\mathfrak{T}_3$.

Alle formole (7) si perviene anche prendendo:

$$u' = \int\frac{\alpha\,dS}{r}, \quad v' = \int\frac{\beta\,dS}{r}, \quad w' = \int\frac{\gamma\,dS}{r}.$$

(*) Somigliana, *Annali di Matematica*, 1889, p. 41.

Per questa ipotesi la prima parte del secondo membro di (1) diventa

$$\sum \int \alpha \left[4\pi B u + (A-B) \frac{\partial}{\partial \xi} \int \left(u \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial x} + v \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial y} + w \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial z} \right) d S \right] d S .$$

e la seconda parte si esprime così:

$$\sum \int \alpha \left[(A-2B) \frac{\partial}{\partial \xi} \int \left(u \frac{d x}{d n} + v \frac{d y}{d n} + w \frac{d z}{d n} \right) \frac{d s}{r} \right.$$
$$\left. - B \int u \frac{d \frac{1}{r}}{d n} d s - B \int \left(u \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial x} + v \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial y} + w \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial z} \right) \frac{d x}{d n} d s \right] d S .$$

Ora, osservando l'identità

$$(A-B) \int \left(u \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \xi} + v \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \eta} + w \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \zeta} \right) d S$$
$$= - \Phi - (A - 2B) \int \left(u \frac{d \xi}{d n} + v \frac{d \eta}{d n} + w \frac{d \zeta}{d n} \right) \frac{d s}{r} ,$$

si ottiene, per sostituzione in (1), dopo un calcolo che più non richiede l'esclusione del punto (x, y, z), l'eguaglianza

$$\sum \int \alpha \left(4 \pi B u - U - \frac{\partial \Phi}{\partial \xi} \right) d S = 0 ,$$

che per l'arbitrarietà di α, β, γ si scinde nelle (7).

Del resto le formole (7) si possono immediatamente derivare da una correlazione fra due sistemi di forze e di spostamenti, che comprende (1) come caso particolarissimo. Il procedimento noto, che serve a dimostrare la (1), si applichi alle equazioni dell'equilibrio, dopo averle divise per r. Sia Π l'energia elastica, ed a, b, c, f, g, h le componenti della deformazione. Se si pone

$$\lambda = \frac{\partial \Pi}{\partial a} \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \xi} + \frac{1}{2} \frac{\partial \Pi}{\partial h} \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \eta} + \frac{1}{2} \frac{\partial \Pi}{\partial g} \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \zeta} ,$$

$$\mu = \frac{1}{2} \frac{\partial \Pi}{\partial h} \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \xi} + \frac{\partial \Pi}{\partial b} \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \eta} + \frac{1}{2} \frac{\partial \Pi}{\partial f} \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \zeta} ,$$

$$\nu = \frac{1}{2}\frac{\partial \Pi}{\partial g}\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \xi} + \frac{1}{2}\frac{\partial \Pi}{\partial f}\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \eta} + \frac{\partial \Pi}{\partial c}\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \zeta},$$

si riconosce che l'espressione

$$\Sigma\left(\int \frac{X u' \, d S}{r} + \int \frac{L u' \, d s}{r}\right) + \int (\lambda u' + \mu v' + \nu w') \, d S \qquad (10)$$

resta invariata per lo scambio fra i due sistemi di spostamenti. Nel caso dell'isotropia si ha:

$$\lambda = -(A - 2B)\Theta \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \xi} + \frac{B}{r^2}\frac{d u}{d r}$$
$$- B\left(\frac{\partial u}{\partial \xi}\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \xi} + \frac{\partial v}{\partial \xi}\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \eta} + \frac{\partial w}{\partial \xi}\frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \zeta}\right), \text{ ecc.}$$

e però, adoperando le solite trasformazioni, e trascurando un integrale simmetrico rispetto ai due sistemi di spostamenti:

$$\int (\lambda u' + \mu v' + \nu w') \, d S = B \int \left(u' \frac{d u}{d r} + v' \frac{d v}{d r} + w' \frac{d w}{d r}\right)\frac{d S}{r^2}$$
$$-(A - 2B)\int \Theta \left(u' \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \xi} + v' \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \eta} + w' \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \zeta}\right) d S$$
$$+ B \int \Theta' \left(u \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \xi} + v \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \eta} + w \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \zeta}\right) d S$$
$$+ B \int \left(u \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \xi} + v \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \eta} + w \frac{\partial \frac{1}{r}}{\partial \zeta}\right)\left(u' \frac{d \xi}{d n} + v' \frac{d \eta}{d n} + w' \frac{d \zeta}{d n}\right) d s + \ldots$$

Per conseguenza, se si pone

$$P = (A - B)\int \frac{\Theta u' \, d S}{r} + B \int \left(u \frac{d \xi}{d n} + v \frac{d \eta}{d n} + w \frac{d \zeta}{d n}\right)\frac{u' \, d s}{r},$$
$$Q = (A - B)\int \frac{\Theta v' \, d S}{r} + B \int \left(u \frac{d \xi}{d n} + v \frac{d \eta}{d n} + w \frac{d \zeta}{d n}\right)\frac{v' \, d s}{r},$$
$$R = (A - B)\int \frac{\Theta w' \, d S}{r} + B \int \left(u \frac{d \xi}{d n} + v \frac{d \eta}{d n} + w \frac{d \zeta}{d n}\right)\frac{w' \, d s}{r},$$

si ha:

$$\sum\left(\int\frac{X u' d S}{r}+\int\frac{L u' d s}{r}+\frac{\partial P}{\partial x}\right)+B\int\left(u'\frac{d u}{d r}+v'\frac{d v}{d r}+w'\frac{d w}{d r}\right)\frac{d S}{r^2}$$

$$\sum\left(\int\frac{X' u d S}{r}+\int\frac{L' u d s}{r}+\frac{\partial P'}{\partial x}\right)+B\int\left(u\frac{d u'}{d r}+v\frac{d v'}{d r}+w\frac{d w'}{d r}\right)\frac{d S}{r^2}. \quad (11)$$

Se, per esempio, si fa $u'=1$, $v'=w'=0$, è $P=\Phi$, Q ed R sono nulli, ed il primo membro diventa

$$\int\frac{X d S}{r}+\int\frac{L d s}{r}+\frac{\partial\Phi}{\partial x}+B\int\frac{d u}{d r}\frac{d S}{r^2},$$

mentre il secondo si riduce a

$$\sum\frac{\partial P'}{\partial x}=-B\int\left(u\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\xi}+v\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\eta}+w\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial\zeta}\right)\frac{d\xi}{d n}d s;$$

quindi, osservando che

$$\int\frac{d u}{d r}\frac{d S}{r^2}=\int u\frac{d\frac{1}{r}}{d n}d s-4\pi u,$$

si ricade sulla prima delle (7). È poi facile convincersi che l'eguaglianza (11) costituisce una vera e propria estensione del teorema (1): basta infatti moltiplicare per r gli spostamenti u', v', w' in (11) per ottenere, dopo alcune trasformazioni, l'eguaglianza (1). Più semplicemente, si moltiplichi (10) per r, si faccia poi crescere r all'infinito, e si noti che, se il corpo è tutto raccolto a distanza finita, il limite dell'espressione considerata è precisamente il primo membro di (1).

ANOMALIA DI SVILUPPO DELLA VERGA IN UN ALIENATO

(Uretra superiore soprannumeraria incompleta).

Nota

del S. C. dott. Luigi Frigerio

Il caso offertoci da un alienato di psicopatia a forma depressiva, ora guarito, di cui è oggetto questa nota, non è certamente fra i più frequenti; sulla parte dorsale della verga nella regione del glande riscontrasi una fessura che a breve distanza dal meato orinario si estende fino all'asta misurando centimetri 3; al di sotto della commessura superiore trovasi poi un tubercoletto di forma conica, lungo tre millimetri, erettile, impiantato inferiormente, cui posteriormente mette capo un canale della lunghezza di centimetri quattro nel quale passa liberamente un comune specillo.

La fessura suddescritta è tappezzata da membrana mucosa ed un umore mucoso geme talora dal canale che evidentemente termina a fondo cieco.

La verga è di normali dimensioni ed il meato orinario nulla offre di notevole; normali sono le funzioni del mingere e del coito.

1. Meato normale.
2. Meato dell'uretra soprannumeraria.

Scorrendo ora la letteratura medica troviamo che mentre non di rado riscontransi fatti analoghi nella donna, come ne descrive Sangalli laddove nella sua opera magistrale, trattando delle alterazioni di prima formazione accenna al doppio canale vaginale, nell'uomo assai meno frequentemente vennero osservate di consimili anomalie.

Epperò A. Testa (*De re medica et chir. Ep.* 4ª, N. XVI) descrisse un caso, che molto si avvicina a quello di cui ci occupiamo, nel quale osservò la presenza di un doppio canale uretrale soprapposto al normale, il superiore o soprannumerario serviva per l'emissione dell'orina, l'inferiore per quella dello sperma. Nel superiore si era impegnato un calcolo e per ciò il fatto venne a conoscenza del medico, al quale riuscì di sapere che un parente del soggetto aveva lo stesso difetto. Anche Borelli riferì un caso simile (*Hist. ed obs. med. chir. cent.* IV *obs.* XIII).

E. Hildan osservò in un fanciullo l'esistenza di due canali uretrali, l'uno soprapposto all'altro, divisi da sottile membrana ed entrambi destinati all'emissione dell'orina (*Obs. chir. cent.* 1ª, *obs.* LXXVI).

Cruvelhier, finalmente, nella dispensa XXIX, tav. II, fig. 3, 3', 3'' del suo *Atlas d'anat. path.* riporta un caso di uretra doppia l'una superiore all'altra riscontrato negli organi genitali di un adulto, che gli erano stati mandati dal teatro delle dissezioni.

L'uretra inferiore, più ristretta si apriva sulla faccia superiore del glande con piccolo orificio formato dalla riunione ad angolo acuto dei due condotti ejaculatori alla radice del pene.

Ciò premesso, ritornando al caso nostro ed escludendo il dubbio che tale anormalità possa essere stata dal paziente acquisita, perchè appunto constatammo che, come un suo fratello, egli la portò dalla nascita (similmente all'osservazione di A. Testa) resta a vedersi in qual modo debba essere interpretata sia in rapporto allo sviluppo individuale (stigmata degenerativa) come in ordine a quello dello sviluppo dell'organo per sè stesso.

Deve credersi che si tratti d'un fatto teratologico puro e semplice in rapporto collo sviluppo sessuale dell'epoca embrionale, oppure che sia il caso d'un doppio canale uretrale dovuto all'incompleta saldatura dei corpi cavernosi?

Mentre la presenza del tubercolo erettile richiamante la clitoride e gli altri caratteri morfologici farebbero pensare alla prima ipotesi, la sede stessa della anomalia e la grande simiglianza sua coi casi già descritti nella letteratura medica più sopra citati, fanno in onta alle contrarie apparenze, inclinare con maggiore fondamento di ragione verso la seconda opinione; riscontrandosi infatti l'anomalia nella parte anteriore della verga, essa deve necessariamente subordinarsi allo sviluppo del così detto tubercolo genitale che appunto dà luogo nell'uomo alla parte anteriore dell'uretra.

A suffragare tale opinione concorre il parere di Perkowkj, Dittel, Lejars, Cristiani e Ziegler, che pure giudicavano da vizio di saldatura embrionale per incompleto addossamento dei tubercoli cavernosi la accennata alte·azione di prima formazione.

Certo è che se il paziente non fosse guarito della malattia mentale e fosse stata possibile una più prolungata osservazione del caso, completata da indagini anatomiche, maggior luce si sarebbe fatta sullo strano fatto, che abbiamo creduto tuttavia non privo di qualche importanza.

Alessandria, febbrajo 1891.

IL TESTONE DEL MUSEO CIVICO DI MILANO

(Sunto)

del M. E. dott. A. Verga

Il M. E. dott. A. Verga presenta all'adunanza un teschio del Museo civico di Milano, noto sotto il nome volgare di *Testone* per le sue grandi dimensioni. Per farne meglio risaltare l'enorme volume gli mette a paro un teschio ordinario di età poco superiore; nota come le curve, i diametri e la capacità del *Testone* sono molto al di sopra della media dei teschi comuni; lo descrive minutamente nelle singole sue parti sì all'esterno che nell'interno, e confrontando questo macrocefalo con altri registrati nella storia della medicina, viene ad alcune conclusioni, delle quali accenniamo le più importanti.

Deplorando che dell'individuo a cui appartiene il *Testone* non si sappia altro, se non che aveva circa 18 anni ed era di facoltà psichiche normali, l'A. crede di poter stabilire essere questo un caso d'idrocefalia, sviluppatasi dopo la nascita, e che non avendo raggiunto un altissimo grado potè essere accompagnata da ipertrofia di tutto il teschio e fors'anche da lieve ipertrofia del cervello.

Egli volle anche far avvertire che dallo studio dei macrocefali in generale emerge un altro fatto, ed è che le alterazioni che essi presentano delle facoltà psichiche non sono proporzionali alle lesioni che non possono a meno di subire in essi gli organi centrali del cervello e specialmente il corpo calloso, la vôlta a tre pilastri e il setto lucido, il che conferma ciò che egli ha dimostrato in altra occasione, cioè che alle preziose ed elevate funzioni della psiche umana servono più le parti esterne del cervello che le interne, più le superficiali che le profonde.

La Memoria che illustra il teschio è corredata d'una bella tavola in eliotipia, la quale dimostra la maggior anomalia che in esso si riscontri, un largo osso sopranumerario tra l'osso temporale e parietale del lato destro. Verrà pubblicata nell'*Archivio italiano per le malattie nervose*.

LA
COOPERAZIONE E IL CODICE DI COMMERCIO.

Nota

del S. C. prof. Ulisse Gobbi.

Le norme stabilite dal nostro Codice di commercio per le società cooperative hanno dato luogo ad una questione interessante intorno ai *limiti* della cooperazione: la sollevò il prof. Vivante nel *Monitore dei Tribunali* (1) con un notevole articolo, al quale contrappose poi nello stesso periodico alcune osservazioni l'avv. Carlo Contini (2); ne trattarono pure il prof. Vidari nel *Diritto Commerciale* (3), il prof. Bolaffio nella *Temi Veneta* (4), tutti a proposito di un recente giudicato della Corte d'appello di Roma.

Prima di affrontare direttamente la questione, è bene rammentare la condizione delle società che hanno per oggetto la cooperazione di fronte alla legge italiana. Citiamo solo le specie principali. Le banche popolari si trovano perfettamente a loro agio come società anonime cooperative: e ciò è naturale dal momento che questo tipo di società fu introdotto appositamente per loro. Alle *Casse rurali di prestiti* riuscì convenientissima la forma di società cooperative in nome collettivo. Delle società cooperative di consumo, molte, e fra le più importanti, si sono adattate benissimo alle disposizioni del Codice di commercio: ve ne sono di quelle non costituite legalmente: alcune perchè non vogliono le assemblee generali dei soci, ed hanno torto; altre non sappiamo perchè. Nessun ostacolo crediamo abbiano incontrato le cooperative di costruzione

---

(1) 1890, pag. 833.
(2) 1891, pag. 33.
(3) 1891, vol. 19.
(4) 1891, pag. 129.

e quelle di produzione. Le società di mutua assicurazione hanno nel nostro Codice una forma speciale che lascia loro una libertà perfino eccessiva: se vogliono possono anche costituirsi come anonime cooperative: in ogni caso sono società a responsabilità limitata ed a capitale variabile (1). Per alcune applicazioni della mutua assicurazione c'è anche una legge speciale di cui pochissime società operaje approfittano e le non operaje non possono approfittare: anche le società di mutuo soccorso possono costituirsi però come anonime cooperative o come associazioni di mutua assicurazione secondo il Codice di commercio, rinunciando a parecchi privilegi fiscali.

Questo rapido cenno basta a mostrare come le varie applicazioni che la cooperazione ha avuto finora in Italia, trovino nel nostro diritto privato norme soddisfacenti.

Ma la questione che vivamente si dibatte è se queste norme siano tali da applicarsi esclusivamente alle società in cui si riscontrano i caratteri economici della cooperazione.

Non si può risolverla senza un esame delle principali disposizioni che il nostro Codice contiene.

Le caratteristiche della società cooperativa nel Codice di commercio, consistono in alcune agevolezze ed in alcune limitazioni.

Le agevolezze sono: la facoltà di avere un capitale variabile, pure essendo anonime, — di non far versare i tre decimi per azione, — di acquistare e ricevere in pegno le azioni, — di esonerare gli amministratori dalla cauzione; — l'esenzione dalle tasse di registro e bollo per l'atto costitutivo e gli atti di ammissione e recesso dei soci.

La variabilità del capitale fu introdotta nella legislazione commerciale appunto per soddisfare ai bisogni delle cooperative: ed è la più importante caratteristica, poichè anche la facoltà di acquistare e ricevere in pegno le azioni, ne è una conseguenza.

E siccome in tal modo viene a mancare una delle essenziali garanzie pei terzi, così si comprende che la legge ne esiga altre in compenso, per evitare i pericoli a cui la speculazione potrebbe condurre.

Come la variabilità del capitale per una società a responsabilità

---

(1) Vivante, *Elementi di diritto commerciale*, Milano, Hoepli, 1890, pag. 155. — Zammarano, *L'intrapresa delle assicurazioni*, Torino, 1877, pag. 21.

limitata, così è ammessa la variabilità dei soci per una società in nome collettivo o in accomandita, facendo constatare le variazioni avvenute nei soci illimitatamente responsabili col mandarne ogni trimestre un elenco al tribunale.

Ma se la variabilità del capitale e dei soci è necessaria allo sviluppo delle cooperative, essa non è però caratteristica esclusiva di queste: può riuscire opportunissima anche per società di speculazione: e lo si riconobbe anche negli studi preparatori del Codice di commercio.

Cercheremo allora se i criteri in base a cui ottenere che la forma a capitale variabile si adatti solo alle società economicamente cooperative risultino dalle restrizioni che il Codice ha sancito.

Se la società è anonima o in accomandita per azioni, il valore nominale dell'azione non può eccedere L. 100; le azioni sono sempre nominative, e cedibili solo col consenso dell'assemblea o del consiglio d'amministrazione; — ogni socio ha un solo voto; — è limitato il diritto di farsi rappresentare alle assemblee.

Se la società è in nome collettivo o in accomandita semplice, è imposta la costituzione per atto pubblico.

Qualunque sia la forma poi, l'interessenza dei soci è limitata a L. 5000, che, se il capitale è in azioni, vanno intese come valore nominale di queste; — e la società ha l'obbligo di intitolarsi cooperativa.

La costituzione per atto pubblico, data la variabilità dei soci, si comprende come garanzia opportuna, indipendentemente dai caratteri della cooperazione.

Le altre norme restrittive furono attinte è vero alla pratica delle cooperative esistenti (1), ma se debbono allo spirito della cooperazione la loro origine, non hanno però per sè stesse la virtù di infonderlo e mantenerlo in tutte le imprese che le accolgano.

Le società cooperative spontaneamente adottarono, per facilitare l'ingresso di nuovi soci, azioni di valore piccolo: ma che cosa ottiene la legge col proibire che il valore nominale superi L. 100? Nulla, poichè se si vuole che tutti abbiano un interesse rilevante, si metterà nello statuto l'obbligo pei soci di possedere parecchie azioni; — e se si vuol chiudere la via all'ammissione di soci nuovi, lo si potrà fare direttamente con una deliberazione dell'assemblea, — oppure indirettamente con tasse d'ammissione proibitive.

(1) MANFREDI, *La Società anonima cooperativa*, Milano, 1885, pag. 2.

E del resto in una cooperativa di produzione, può essere, per qualche tempo, una necessità il non ammetter nuovi soci.

Le società cooperative tendono a limitare l'interessenza di ogni socio: infatti esse hanno dapprincipio il bisogno di accumulare capitale, ma arriva il momento in cui dal continuo accrescersi di questo hanno un onere invece che un vantaggio: e allora pure accettando sempre nuovi soci non ammettono, o solo in limiti ristrettissimi, un aumento della quota posseduta da ciascuno; — e quelle il cui rapido sviluppo giustifica la preoccupazione per una affluenza eccessiva di capitale, si riservano il diritto di rimborsare la parte esuberante.

Tali avvedimenti adotta una società che *vuole* esser cooperativa. Ma a che serve la limitazione dell'interessenza d'ogni socio a L. 5000 prescritta dal Codice? Intanto il valore nominale dell'azione si può accrescere per la partecipazione al fondo di riserva. E poi il Codice permette di distribuire un dividendo illimitato alle azioni: e allora il valore di queste può salire, ed esse saranno ricercate non come mezzo per partecipare alle operazioni dell'impresa, ma semplicemente come oggetto di speculazione.

Nè si dica che a ciò fa ostacolo la necessità del consenso da parte dell'assemblea o del Consiglio d'amministrazione per i trapassi delle azioni: giacchè la legge non proibisce ai Consigli d'amministrazione di essere larghissimi nell'ammettere immediatamente le domande di trapasso che vengono presentate. — Nè va dimenticata la possibilità di acquistare azioni per sè, per la moglie e pei figli.

Restano le restrizioni pel diritto di voto e di rappresentanza in assemblea: certamente esse sono tali da impedire che pochi ricchi facciano prevalere il loro interesse a quello dei soci meno facoltosi; ma nessuno che sappia come alle assemblee intervenga di regola solo una minoranza di soci, potrà pensare che esse, per quanto importanti, siano *sufficienti* a mantenere inalterato il carattere cooperativo.

Adunque le forme del contratto di società regolate dalla sezione VII, titolo IX del Codice di commercio, si adattano anche a società di speculazione, le quali possono rassegnarsi a qualche restrizione per avere la variabilità del capitale (1), — e non si spaven-

(1) Il Manfredi lo dice impossibile (op. cit. pag. 20): ma allude piuttosto alla speculazione eccessiva e sfrenata, che non alla speculazione

tano certo per l'obbligo di assumere la denominazione di *cooperative!* Quando fu sancito quest'obbligo, non si pensava che il nome di *cooperativa* avrebbe potuto divenire di moda, ed essere ricercato come un mezzo per attirarsi le simpatie del pubblico! (1)

Il Bodio nella sua Relazione sulle associazioni cooperative in Italia annovera 13 società che di fronte al Codice di commercio sono cooperative, ma in nessuna guisa rispondono agli intendimenti della cooperazione (2).

In questo stato della legislazione tre soluzioni si potrebbero adottare: lasciare che società di qualunque indole possano costituirsi come cooperative; — pretendere che i tribunali riconoscano come cooperative soltanto le società che hanno economicamente i caratteri della cooperazione; — modificare la legge.

Respingiamo senz'altro la seconda soluzione, che pure fu sostenuta validamente dal Sabbatini (3): non potremmo che riprodurre le parole del Manfredi (4) e del Bolaffio (5) per dimostrare quanto sarebbe pericoloso obbligare i giudici ad uscire dall'interpretazione della legge, per entrare in una questione di classificazione delle forme d'organizzazione economica: la magistratura deve applicare

---

in genere: tanto è vero che si domanda se non gioverebbe cercare nelle cautele ricordate l'emenda di quei difetti che han reso a molti odiosa e sospetta la società per azioni (pag. 23).

(1) Nella *Relazione della Commissione della Camera dei Deputati* sul progetto pel Codice di commercio si trova questo ingenuo periodo: " Per evitare poi che delle facilitazioni fatte alle società cooperative possano giovarsi, contrariamente alla legge, altre società, il Progetto mira ad imprimere alle società cooperative in modo indelebile ed a tutti apparente il carattere che loro è proprio, obbligandole nell'art. 102 a qualificarsi in tutti i loro atti colla denominazione di *Società cooperative*, la quale avverte tutti coloro che abbiano a contrattare con esse, e proporziona il credito e la fiducia ai mezzi corrispondenti alla loro natura. "

(2) *Sulle associazioni cooperative in Italia*, Saggio statistico. Roma, 1890, pag. 22. — Sulla tendenza delle cooperative di produzione a degenerare in imprese di speculazione (tendenza contro cui la legge non può far nulla), V. Rabbeno, *Le società cooperative di produzione*, Milano, 1889, in vari punti del libro.

(3) *Caratteristica delle società cooperative*, nel *Diritto Commerciale*, III, 617.

(4) *La Società anonima cooperativa*, pag. 2.

(5) *Temi Veneta*, 1891, pag. 130.

i princípi dichiarati dal legislatore, e non risolvere questioni scientifiche.

Colla prima soluzione inconvenienti gravissimi non vi sono. Le cooperative hanno trovato nel Codice di commercio norme adatte ai loro bisogni: poco può importare a loro che ne approfittino anche società d'altra natura: se non che queste sono *obbligate* a prendere il nome di cooperative, e ciò dà luogo ad una confusione d'idee, che non è senza danno per lo sviluppo della cooperazione. Inoltre non c'è ragione di esonerare dalle tasse per l'atto costitutivo tutte le società che adottano le norme della sezione VII.

Si chiede perciò una riforma della legge. Ma si potrà formolare un complesso di norme adatto per le società cooperative e per esse soltanto? Non lo crediamo.

Bisognerebbe aggiungere nuove restrizioni a quelle che trovammo insufficienti: ma lo scopo non si raggiungerebbe, anche se le nuove norme fossero desunte dalla pratica delle migliori cooperative.

Nulla di più contrario ad esempio allo spirito della cooperazione che il nominare funzionari a vita o per lunga durata nello stesso atto costitutivo: pure mentre il nostro Codice lo proibisce per le anonime ordinarie, lo permette per le cooperative e per le società di mutua assicurazione: la riforma non dovrebbe consistere che nel generalizzare la proibizione già scritta per le anonime, cosicchè non si avrebbe una norma esclusiva per le cooperative.

In opposizione al principio cooperativo è l'assicurare un lucro ai promotori di una società: le migliori cooperative si sono fondate con sacrifici dei promotori: quanto più la cooperazione sarà conosciuta, minori ne occorreranno per fondarne altre: ma guai se ciò dovesse divenire un mezzo di lucro!

Bisognerebbe dunque proibire anche quella partecipazione agli utili pei promotori, che è permessa alle anonime ordinarie. Ma se un lucro pei promotori non vi deve essere nelle cooperative, non è detto che vi sia sempre nelle imprese di speculazione. Neppure in ciò dunque avremmo una caratteristica esclusiva per le cooperative.

Molte cooperative fissano un limite massimo al dividendo per le azioni: — si vorrà forse trasportare questa limitazione nella legge? Le si farebbe perdere ogni valore serio. Intanto non basterebbe fissare un massimo al dividendo da distribuirsi agli azionisti, ma bisognerebbe fissarlo anche per la quota da passare al fondo di riserva, che, andando ad aumentare il valore delle azioni, rappre-

senta una parte del profitto assegnato a queste. E poi il limite massimo al dividendo deve essere stabilito nella misura necessaria e sufficiente per ottenere il capitale di cui si ha bisogno: e quale sia questa misura nessun codice lo può dire a priori.

E nemmeno si può, abbandonando ogni restrizione empirica, fare una legge dedotta rigorosamente dalla teoria della cooperazione.

Poichè analizzando i caratteri dell'organizzazione cooperativa, si trova che è stata una necessità pratica l'introdurre negli statuti delle società delle restrizioni, le quali servono ad impedire che dalla cooperazione si degeneri nella speculazione, quando sono volute liberamente nel contratto sociale, ma perdono questa efficacia quando sono imposte dalla legge.

L'impresa è cooperativa quando viene esercitata per conto di coloro che ne hanno bisogno, allo scopo sia di utilizzare la loro forza di lavoro, o i prodotti della loro industria, sia di consumare i prodotti dell'impresa stessa.

Se per loro conto deve funzionare l'impresa, bisognerà che essi pensino a costituirle il capitale necessario, giacchè non basta fornire le materie prime, o il lavoro, o garantire il consumo ad una impresa: occorrono gli altri elementi di produzione che si ottengono per mezzo del capitale. Ora il conferimento di questo si può considerare come un *onere* necessario per utilizzare il lavoro proprio, o le materie prime che si posseggono, per ottenere i prodotti alle migliori condizioni: esso è pei cooperatori una *spesa:* non richiede una retribuzione in forma di profitto, perchè ha il suo compenso nel servizio reso dall'impresa (1).

Ciò avviene nella forma *cooperativa pura*, la quale ha alcune applicazioni pratiche come nelle casse rurali di prestiti, come in parecchie latterie sociali, e società di mutua assicurazione.

Mà spesso la forma cooperativa pura è inapplicabile (2), o per lo meno è di ostacolo alla sviluppo della cooperazione.

Un magazzino non può avere l'impianto migliore, la varietà dei prodotti con cui soddisfare agli svariati bisogni dei consumatori, se non a patto di avere un grande consumo, una *clientela* estesa:

---

(1) WOLLEMBORG, *La teorica della cooperazione*. Bologna, 1887, p. 13. (Estratto dal *Giornale degli Economisti*).

(2) La " Popolare „ Associazione di mutua assicurazione sulla vita con sede in Milano, per esempio, potè organizzarsi come cooperativa pura, solo perchè parecchie banche popolari le sottoscrissero un primo fondo di garanzia.

ma se consumatori debbono essere esclusivamente i soci, per molto tempo a ciò non si riesce: perchè soci si fanno solo quelli che sono convinti dei vantaggi della cooperazione, e tale convinzione non si diffonde se non dopo che i vantaggi si sono visti in pratica: si è in un circolo vizioso dal quale non si esce se non a patto di estendere la distribuzione dei prodotti ai non soci (1).

Sorge allora un pericolo. Se gli utili derivanti dalla vendita al pubblico si assegnano ai soci, questi fanno una *speculazione;* — se invece i risparmi si restituiscono indistintamente a tutti i consumatori, senza riservare alcun compenso ai soci pel conferimento del capitale, questi fanno della *beneficenza.* È evidente che ci deve essere un punto di mezzo nel quale non vi sia nè speculazione nè beneficenza; e per ottenere questo risultato bisognerà assegnare al capitale conferito un compenso. Quale sarà il compenso giusto? vale a dire quello che non faccia guadagnare ai consumatori come tali a scapito dei soci come tali, nè a questi a scapito di quelli? Teoricamente la questione è presto risolta: come per mantenere al medesimo livello l'acqua in due vasi non occorre che metterli in comunicazione, così per mantenere l'equilibrio tra le due condizioni di soci e di consumatori non occorre che la libertà di passare dall'una all'altra. Se i consumatori temeranno che i soci guadagnino troppo, si affretteranno a farsi soci, e d'altra parte se i soci si crederanno sacrificati ritireranno la loro quota di capitale.

Ma questa soluzione non è pratica. Perchè un'impresa non può rimanere esposta a forti fluttuazioni nel suo capitale: il recesso di molti soci può ridurla in condizioni difficilissime, — una grande affluenza di capitale può imporle un onere eccessivo. L'impresa ha bisogno di regolare secondo i propri criteri, entro certi limiti almeno, l'aumento e la diminuzione del proprio capitale.

Non potendosi adottare la soluzione che sarebbe teoricamente perfetta, ma pericolosa per l'impresa, bisogna rassegnarsi ad espedienti empirici, i quali però, praticamente, raggiungono abbastanza bene lo scopo. Si fissa un limite massimo di dividendo per le quote sociali; — si limita l'interessenza d'ogni socio; — la società si riserva il diritto di rimborsare il capitale esuberante.

Con queste norme, purchè non si tolga mai ai semplici consu-

---

(1) Vedi per qualche argomento su tale questione L. Pizzamiglio, *Le società cooperative di consumo,* Milano, Hoepli, 1891, pag. 78.

matori la facoltà di divenir soci, ed ai soci quella di essere anche consumatori, — se pure non si ottiene il perfetto equilibrio degli interessi, se rimane quindi o da parte dei soci o da parte dei consumatori non soci un piccolo elemento di speculazione, questo non sarà tale da soffocare il prevalente carattere cooperativo, e si potrebbe paragonare a quella piccola parte di lega che si unisce all'oro e all'argento per renderli meglio atti alla lavorazione ed all'uso.

Del resto, quando una società è nei suoi primi anni, può andare perfezionando gli espedienti empirici accennati in modo da avvicinarsi sempre più all'ideale della cooperazione (1), — o può degenerare in un'impresa prevalentemente speculativa, a seconda dei sentimenti da cui sono ispirate le persone che la dirigono. Per fare della cooperazione occorrono parecchie cose, ma prima di tutte occorrono i cooperatori convinti. La cooperazione non è una pura formola, essa è anche un sentimento.

Dal momento che il Codice non può, anche aumentando il numero delle restrizioni empiriche, sancirne di tali che bastino ad impedire che la speculazione si infiltri in una società che le rispetta, non resterebbe più che costringere le cooperative entro i limiti rigorosi della mutualità. Ma così facendo si impedirebbe lo sviluppo della cooperazione, senza accontentare nemmeno le esigenze della teoria, perchè come abbiamo dimostrato la cooperazione si può ottenere anche in un'associazione che non sia giuridicamente mutua.

E poi non basterebbe affatto, come mostra di ritenere il prof. Vivante, prescrivere che la funzione sociale venga esercitata solo a servizio dei soci. Se, per citare un caso pratico, la Società cooperativa per l'assicurazione contro l'incendio avesse conservata la massima, che era nel suo primo statuto, di assumere assicurazioni solo fra gli azionisti, ma avesse poi stabilito che gli avanzi d'ogni esercizio venissero interamente assegnati come dividendo alle azioni, avrebbe soddisfatto al criterio esposto del prof. Vivante, ma punto ai princípi economici della cooperazione.

Concludendo, la cooperazione è una forma di organizzazione eco-

(1) Ciò è avvenuto nelle varie modificazioni allo statuto dell'Unione Cooperativa di Milano.

nomica a cui non si può adattare una forma esclusiva del contratto di società (1); il diritto privato deve semplicemente offrirle, senza ostacoli e senza privilegi. quelle guarantigie di libero sviluppo che hanno tutte le altre manifestazioni dell'attività economica (2).

---

(1) Nella Relazione Mancini al Senato (1877) si dice: " D'altronde la idea essenziale della società cooperativa più che nel diritto dee ricercarsi nella scienza economica. Essa esprime la tendenza ad uno scopo, che può ottenersi con mezzi assai vari, e che difficilmente potrebbesi riassumere completamente con una formola giuridica „ — Più recisamente Lorenzo Zammarano afferma: " La cooperazione è carattere economico e non giuridico. „ (Op. cit. pag. 21).

(2) Una legislazione *speciale* è necessaria solo per le disposizioni fiscali, perchè queste debbono adattarsi alla natura economica delle operazioni compiute nelle società cooperative.

SULLA RESISTENZA TERMICA
DEI CUORI LINFATICI POSTERIORI DEI BATRACI.

Nota

del S. C. Prof. E. Oehl

Nel redigere la parte fisiologica del mio scritto sui cuori linfatici posteriori dei batraci, ebbi occasione di estendermi, sulla resistenza termica di questi organi, in alcune sperienze, che verranno riassunte nel suddetto scritto, di cui sono in debito verso questo Istituto, e che mi parve non senza interesse riferire più dettagliatamente nella presente comunicazione.

Io non mi sono occupato in modo speciale di determinare la influenza delle diverse temperature positive e negative sulla frequenza delle pulsazioni linfocardiche. Abbiamo a questo proposito le sperienze di Eckhard e quelle più recenti di Fubini e Spallita (1) e le loro contemporanee di Boll e Langendorff (2), le quali s'accordano in genere e giustamente a stabilire un aumento ed una diminuzione di frequenza, rispettivamente coll'aumento e colla diminuzione della temperatura.

Anch'io ebbi a questo proposito risultati identici, quando nelle mie ricerche diressi invece specialmente l'attenzione al massimo ed al minimo di riscaldamento cui possono ancora resistere i cuori linfatici.

Prima di entrare in argomento, è bene premettere, che questi organi non pulsano sempre con tanta forza da potersi rilevare la pulsazione attraverso la cute che li ricopre. Quando queste s'inde-

---

(1) *Influenza degli eccitamenti termici sopra i movimenti dei cuori linfatici*. Torino, 1883.
(2) *Arch. f. Anat. u. Physiol.* Leipzig, 1883.

boliscono, bisogna levare la cute per vederle attraverso la diafana sottoposta fascia ileo-coccigea; e quando s'indeboliscono al punto da non più dar luogo ad elevazione sistolica del precordio, ma si estendono invece orizzontalmente assumendo una forma *fibrillare*, inallora bisogna osservare colla lente per convincersi dell'esistenza o meno di questa contrazione, della quale non si può stabilire la frequenza, perchè rappresentata da un tremolio più o meno continuato delle pareti cardio-linfatiche. Ciò premesso, riassumo il risultato delle mie ricerche.

Temperature positive.

Ebbi risultati diversi col variare della umidità dell'ambiente alla cui più o meno elevata temperatura si espone l'animale.

a) *Immersione nell'acqua.* — Una rana che dava bilateralmente 28 pulsazioni al minuto in ambiente a 13° C.° (2° a 3° all'esterno) messa in acqua a 30° diede pur bilateralmente 80 pulsazioni, che assunsero una forma fibrillare mettendola in acqua a 45° C. con iniziale rigidità termica degli arti posteriori. Dopo qualche tempo però le pulsazioni ripresero spiegate e decise in numero di 100 al minuto.

La successiva immersione a 50° aumentò la rigidità muscolare e diede luogo al silenzio dei cuori linfatici.

Ho ripetuto queste prove determinando la temperatura che acquista lo stomaco dell'animale immerso e il tempo dell'immersione, avvertendo ch'essa era fatta pei due terzi posteriori del corpo, poichè emergendo la testa l'animale dava segno di respirare più facilmente. La cute era tolta soltanto in corrispondenza dei cuori linfatici.

Una rana, che dava nello stomaco 14° C.° contro 12° dell'ambiente, dava pure 54 pulsazioni al minuto. Messa per 5′ nell'acqua a 30° misurò nello stomaco 28° e diede 100 pulsazioni. Portata per 3′ in acqua a 45°, misurò nello stomaco 36°, diede 54 pulsazioni cardiosanguigne vedute al precordio e 110 pulsazioni cardio-linfatiche molto irregolari in numero e forza, con molte bine e molte incomplete e fibrillari.

Rimarchevole a questo proposito il fatto, già osservato del resto anche da Boll e Langendorff, che mentre in questo e in altri consimili casi l'animale presenta evidenti indizi di rigidità termica dei muscoli anche coperti dalla cute, verso 45° C.°, non sono invece

rigidi, e si mantengono ancora per un sensibile tempo pulsanti i cuori linfatici. Riservando il commento di questo fatto, nel giorno successivo, ad una temperatura discesa nella notte da 12 a + 4° si trovò scomparsa la rigidità, ma scomparsa pure ogni traccia di attività respiratoria e riflessa, mentre il cuore sanguigno, in allora scoperto, dava 6 debolissime battute, e 46 regolarissime il cuore linfatico.

Da un ambiente a + 12°, con temperatura dello stomaco a + 15°, con pulsazioni linfocardiche a 35, la immersione di rana affatto integra in acqua a + 50° per 1 minuto elevò la temperatura del ventricolo a 28°, indusse rigidità termica avanzata, ridusse alla forma fibrillare le contrazioni linfocardiche, le quali ripresero poco dopo la loro forma ordinaria a 60 con molte bine.

Una immersione immediatamente successiva per un altro minuto a 50°, elevò la temperatura del ventricolo a 34° e ridusse i cuori linfatici ad un perfetto e permanente silenzio.

Dunque i cuori linfatici che aumentano il numero delle loro pulsazioni col crescere della temperatura dell'acqua, resistono ancora ad una immersione di 3 minuti a 45° e resistono pure alla immersione per 1 minuto a 50°, mentre si spengono nel secondo minuto, quando già prima dei 45° è iniziata e a crescente temperatura, avanzata, la rigidità termica dei muscoli.

b) *Esposizione in ambiente umido.* — Dalla temperatura esterna di 9° passando un gruppo di 3 rane di egual peso (20 grammi) e di egual numero di pulsazioni linfocardiche (32) al termostato contenente una spugna imbevuta d'acqua e lasciandovele libere ed intatte, meno una lieve esportazione di cute in corrispondenza dei cuori linfatici, il loro stomaco, che segnava originariamente una media di 13°, si eleva a 26°, e dopo uno stanziamento di 5 minuti a 45° con esagerazione di riflessi, con serie di contrazioni linfocardiche spiegate e frequentissime, ma a lunghi intervalli sospese. Si eleva ancora a 36° dopo altri 5′ di stanziamento a 60°, con rigidità termica generale, pulsazioni linfocardiche a 80 con molte e lunghe intromissioni fibrillari, e portasi a 40°, con cessazione delle pulsazioni linfocardiche, quando si mantengano per altri 5′ ad 80°.

Da queste e dalle precedenti prove risulterebbe:

1.° Che a parità di tempo ed a crescente riscaldamento, la temperatura endogastrica tanto meno cresce, quanto più si eleva la temperatura esterna e meno cresce per ambiente umido che per l'acqua.

In quest'ultima infatti, perchè una originaria temperatura endogastrica di 14° raggiungesse 36° a riscaldamenti di 30° e 45° occorsero 8 minuti, mentre nell'ambiente umido, per passare da 13 a 36° con riscaldamenti molto più forti di 45° a 60° occorsero 10 minuti, e in 5 altri minuti di riscaldamento ad 80° la temperatura endogastrica non si elevò che da 36 a 40°.

2.° Che la rigidità termica, tuttochè appaja tanto per l'acqua, quanto per ambiente umido verso 45°, pure esige in quest'ultimo un tempo maggiore (5') che nella prima (10'').

3.° Che la resistenza termo-positiva dei cuori linfatici si manifesta maggiore in ambiente umido che nell'acqua, ove si spensero in 10'' a 50° quando fossero precedute altre immersioni di 10'' a 30° e 45°, o nel secondo minuto d'immediata immersione a 50°, mentre resistettero per 10' suddivisi fra 45° e 60° di riscaldamento umido.

A queste conclusioni si giunge consultando l'annesso specchietto *A*, che trovasi nella pagina seguente.

Queste ultime prove di esposizione in termostato umido, furono fatte quest'anno a controllo di altre che in anni precedenti (1883) erano state fatte mediante esposizione di rane libere ed intatte al sole (di luglio) sotto campana munita di termometro e messa libera ed intatta su disco di vetro bagnato. Fra 10 e 15 minuti dalla esposizione l'interno della campana segnava da 35 a 47° C.° contro 24 a 28° all'ombra.

Dopo un'ora di esposizione a 47° C.° quasi tutte le rane erano affatto o pressochè morte; rigidi, opachi e come concotti i muscoli, turgide le orecchiette, vuoto e rigido il ventricolo del cuore sanguigno, affatto e permanentemente inerte coi cuori linfatici, benchè in alcune, pur morte in apparenza, fossero ancora visibili delle deboli e rare contrazioni emo e linfocardiche.

Tenendo dietro ai progressivi effetti di questa esposizione si vede, che dopo 15 o 20 minuti l'animale irrigidisce con permanenza, non costante, di movimenti respiratori, e di deboli contrazioni emo e linfocardiche.

Prima di questo tempo, agitazione ed esagerazione, in estensione e frequenza, dei movimenti respiratori; dopo di esso, riportando gli animali in ambiente ordinario fra 24 e 28° si ha immobilità, riflessorietà negativa per vari minuti, e dopo circa mezz'ora le pulsazioni del cuore diventano rilevabili attraverso il precordio e si fanno spiegate le pulsazioni linfocardiche.

Quando adunque in queste condizioni la esposizione non sia protratta al di là di 20 e 30 minuti, i cuori linfatici resistono generalmente, malgrado che si abbiano già da tempo i segni di una rigidità termica dei muscoli.

SPECCHIETTO *A*.

	N.(1)	TEMPERATURA della stanza	TEMPERATURA del riscaldamento	TEMPERATURA dello stomaco prima	TEMPERATURA dello stomaco dopo	Tempo d'immersione in minuti	Pulsazioni linfocardiche al minuto prima	Pulsazioni linfocardiche al minuto dopo	Rigidità
Immersione nell'acqua	1	13	30	—	—	10"	28	80	—
	1'	13	45	—	—	10"	—	100	incipiente
	1"	13	50	—	—	10"	—	00	forte
	2	12	30	14	28	5'	54	100	—
	2'	12	45	—	36	3'	—	110 (2)	spiegata
	3	11,5	50	15	28	1'	35	60 (3)	forte
	3'	11,5	50	—	34	1'	—	00	forte
Esposizione umida	4	12	45	13	26	5'	32	? (4)	incipiente
	4'	12	60	—	36	5'	—	80 (5)	forte
	4"	12	80	—	40	5'	—	00	forte

(1) Sono indicati collo stesso numero semplice, uni o biaccentato quello o quelli stessi animali che sono progressivamente passati a temperature più elevate.

(2) Interrotte da fibrillari innumerevoli con successiva restituzione a 46 regolari linfocardiche e 6 emocardiche.

(3) Fibrillari innumerevoli dapprima, poi con intervalli di circa 60 regolari al minuto.

(4) Contrazioni spiegate, ma frequentissime con lunghi intervalli di silenzio.

(5) Con intromissione di molte fibrillari innumerevoli.

Anche temperature più basse di 35 a 40° C.° inducono in queste condizioni, con maggiore lentezza, identici effetti. L'agitazione e la esagerazione dei movimenti respiratori non incomincia che dopo 15 minuti, con ricaduta sul dorso nel tentativo del salto e senza rigidità, della quale appajono traccie in un tempo successivo, con indebolimento delle contrazioni cardiache vedute dal precordio, con mancanza di riflessi e persistenza di contrazioni linfocardiche.

Benchè in alcuni casi, vivide rane, specialmente maschie, resistessero in queste condizioni ad una protratta esposizione, essa però è generalmente incompatibile col riaversi dell'animale, che finisce col soccombere, mentre invece si ripiglia e ne mostra i primi segni nell'aumento della eccitabilità riflessa, quando la esposizione non sia stata molto protratta.

Anche da queste prove, controllate dalle precedenti, risulterebbe quindi:

1.° Che i cuori linfatici si mantengono ancora contrattili dopo una esposizione di 15 a 20 minuti al sole con temperatura di 47°, anche dopo, che già da tempo si ebbero i segni di una evidente rigidità termica dei muscoli, la quale benchè s'inizi in genere a 45°, può però insorgere anche a 40 quando l'esposizione sia tanto protratta da soccombervi l'animale (Vedi specchietto *B* alla pagina seguente).

c) *Esposizione in ambiente secco.* — Avvolte in pannolini, le rane integre vennero esposte in termostato, o su piano di sovero sospeso in campana di vetro munita di termometro e poggiante su riscaldabile disco metallico.

Rane i cui cuori linfatici davano in ambiente ordinario di 5 a 12° C.° 24 pulsazioni al minuto: introdotte nel termostato a raggiungere 30° diedero 42 pulsazioni; e nuovamente introdotte a raggiungere 45° diedero 88 pulsazioni.

Da questo stadio ai successivi, duraturi pel tempo necessario a raggiungere le temperature di 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 90, 95° con brevi intervalli di raffreddamento per l'ispezione, le pulsazioni divennero in genere fibrillari, intercalate da crescenti intervalli di silenzio, e susseguite da silenzio assoluto fra 90 e 95°.

Con eguale procedimento si è cercato di determinare in altre rane il rapporto fra il numero delle pulsazioni emo e linfocardiche come dallo specchietto *C* che riportasi a pagina 488.

Specchietto *B*.

	N.	Temperatura della stanza	Temperatura del riscaldamento	Temperatura dello stomaco prima	Temperatura dello stomaco dopo	Tempo d'esposizione in minuti	Pulsazioni linfocardiche al minuto prima	Pulsazioni linfocardiche al minuto dopo	Rigidità
Esposizione al sole	5	24-28	47	32	36	60	—	00	forte
	6	24-28	47	30	36	20-30	—	80	iniziale
	7	24-28	35-40	—	—	15	—	60	00
	8	24-28	35-40	—	—	120	—	00	forte
Esposizione a secco	9	15	25-60	—	—	10	—	40	forte (1)
	10	15	45-60	—	36	10	—	80	media (2)
	11	14	25-40	15	30	15	—	100	00
	12	14	25-40	—	31	15	—	100	00 (3)
	13	13	35-40	16	30	120	—	84	mediocre
	14	14	35-40	17	32	180	—	90	forte (4)
	15	14	30-35	18	—	3	—	—	00
	15'	14	30-35	18,5	—	3	—	—	00
	15	14	35-47	—	—	7	—	—	mediocre
	15'	14	35-47	—	—	7	—	—	forte
	15	14	50	—	36,1	15	—	40	forte
	15'	14	50	—	37,4	15	—	36	forte (5)

(1) Pesa soltanto 6 grammi e malgrado l'essiccamento si ripiglia.

(2) Pesa 24 grammi, rigidità limitata ai piedi; ripiglio completo.

(3) Indebolimento del salto e contrazione fibrillare dei muscoli vicino a 40°; reazione alla presa; ripiglio.

(4) Pulsazioni linfocardiche spiegate ma irregolarissime nella frequenza; rigidità prevalente a destra; soccombe.

(5) Agitazione con frequenza e ampiezza di respirazione verso 38°. La rigidità è preceduta dalla immobilità. Eguali nel peso (20 grammi) soccombe 15 e ripiglia 15'.

Specchietto *C*.

Temperatura	Pulsazioni	
	linfocardiche	emocardiche
14°	28	30
45°	80	60
60°	150	110
70°	Fibrillari	93
80°	"	90
90°	"	62
100°	silenzio	silenzio

Dal che risulterebbe che il calore aumenta più la frequenza delle contrazioni linfocardiche, le quali oltre certi limiti facendosi e mantenendosi fibrillari, diventano innumerevoli, mentre al di là di essi, le contrazioni del cuore sanguigno si fanno più rare.

Da queste e dalle precedenti prove si ha pure una resistenza dei cuori linfatici ad una temperatura di 90 e 95° C.°; resistenza che si può considerare come momentanea per gl'interpolati raffreddamenti richiesti dalla ispezione.

Identiche risultanze, per ciò che si riferisce alla resistenza dei cuori linfatici, si ebbero in altre prove, nelle quali, invece di introdurre le rane in un termostato, si esponevano sotto campana per osservarne gli effetti. — È risultato infatti da queste altre prove, che una rana tenuta per 10 minuti a temperatura fra 45 e 60° presentava, con traccie di rigidità dei piedi, delle contrazioni linfocardiche spiegate, le quali avrebbero anche indubbiamente continuato a maggiore temperatura e stanziamento, essendo l'animale assai vivido quando lo si estrasse dalla campana. (N. 10, specchietto *B*).

Certo che sulla resistenza dei cuori linfatici a queste elevate temperature secche ha influenza la durata delle medesime. Ciò rilevasi principalmente dal confronto del precedente specchietto *C* col successivo specchietto *D*, dal quale risulta, come una rana che in

ambiente ordinario di 10° dava una temperatura interna di 13°, e 27 pulsazioni linfocardiche al minuto, messa in termostato già riscaldato a 90° desse:

SPECCHIETTO *D*.

Pulsazioni	84	dopo	2	minuti	
»	147	»	1	altro	minuto
»	150	»	1	»	»
»	136	»	1	»	»
»	84	»	1	»	»
»	fibrillari	»	1	»	»
»	fibrillari	»	1	»	»
»	fibrillari	»	2	»	»

con intervalli di rare pulsazioni spiegate, che poco dopo finita la ricerca veggonsi nell'animale stecchito fin dal 7° minuto, con temperatura endogastrica di 32°, ripigliare spiegate a 40.

Confrontando ora questi risultati con quelli dello specchietto *E* si vede, che mentre in quest'ultimo i linfocardi taccevano ad 80°, qui invece risultano ancora attivi per 2 minuti a 90 in rane stecchite. Quivi però l'animale non era arrivato ad 80° che dopo 20 e più minuti di stanziamento a riscaldamenti minori, mentre invece in questo caso aveva risentita di primo acchito la temperatura a 90°, alla quale i cuori linfatici (senza essersi spenti di poi) resistettero per 2 minuti continui e per 10 minuti interrotti da momentanei raffreddamenti. E ciò in armonia coi risultati precedentemente menzionati, che diedero una resistenza a 95° quando l'animale fosse passato progressivamente a questa temperatura senz'altri stanziamenti intermedi, che quelli dei momentanei raffreddamenti.

Nel dare questi risultati non intendiamo escludere la eventualità di variazioni individuali, le quali, come si verificano per il tempo di apparizione della rigidità termica, così potrebbero anche aver luogo per quello di resistenza dei cuori linfatici.

Più facilmente però per la prima, che non pei secondi, se ciò almeno, oltrecchè dai molti altri dati registrati in *A B*, è lecito desumere dal fatto, che in piccola rana, del peso di 6 grammi (N. 9) fu molto precoce l'apparizione della rigidità, mentre i cuori linfatici si mantennero spiegatamente pulsanti a 40 dopo 10 minuti di stanziamento a 60°, oltre al tempo impiegato a salirvi da 25°.

Nell'idea di determinare la eventuale esistenza di un rapporto fra la resistenza linfocardica e la temperatura endogastrica, feci stanziare una vivida rana per 5 minuti a ciascuna delle temperature indicate nel seguente

SPECCHIETTO *E*.

TEMPERATURA		Pulsazioni linfocardiche
esterna	endogastrica	
10,5	13	32
45	36,3	90
45	36,6	100
60	38	150
80	43	silenzio (1)

Queste cifre sembrerebbero indicare che i cuori linfatici cessano di pulsare quando la temperatura interna ha raggiunto un certo grado che sarebbe in questo caso di 43° e che fu in altro caso di 40°, 4″ (specchietto *A*).

Essendo però avvenuto che l'attività linfocardica siasi tanto spenta che mantenuta ad un eguale riscaldamento di 36° (5 *B*), ed essendosi anzi verificata la sua generica permanenza a 36° ed una sua mancanza a 34°, così non si potrebbe ammettere la esistenza di un rapporto obbiettivo (costante) fra la temperatura del ventricolo e quella che determina il silenzio dei cuori linfatici, tuttochè sia presumibile, che l'attività di questi ultimi debba spegnersi definitivamente, quando un massimo di calore leda essenzialmente la loro compage nerveo-muscolare.

Supponendo ora, quanto è assai verosimile, che questo massimo di calore oscilli fra 45° e 50°, i cuori linfatici dovrebbero spegnersi, tanto se portati essi direttamente a questa temperatura, quanto se indirettamente arrivati alla medesima colla temperatura endogastrica od interna dell'animale, che supposto non resistente ad una tale temperatura, dovrebbe spegnersi coi cuori linfatici.

(1) Le orecchiette danno ancora 7 pulsazioni al minuto.

Il rapporto quindi esistente fra la temperatura propria (endogastrica) e quella necessaria a spegnere i cuori linfatici, non potrebbe essere altrimenti espresso, se non dalla solidarietà loro colla resistenza termica dell'organismo.

Si può comprendere però che i cuori linfatici siano termicamente distrutti (per es. colla cauterizzazione attuale) senza sensibile alterazione del calore proprio, ed in allora, se l'organo non è essenziale alla vita, avremo distrutto il primo e conservata la seconda. Come si può anche comprendere la possibilità opposta, che cioè, l'organismo raggiunga la temperatura incompatibile colla vita e che non la raggiunga un organo che venisse localmente perfrigerato.

Venendo al caso concreto, le rane esposte al riscaldamento, soccomberebbero, quando la loro temperatura interna avesse raggiunto quel grado che abbiamo supposto oscillante fra 45° e 50°, e che con pari effetto di spegnimento sarebbe raggiunto dai cuori linfatici, quando essi non fossero localmente perfrigerati. Avremmo in allora, col silenzio permanente di questi ultimi, la cessazione della vita a 40° di temperatura endogastrica in 4″ *A* e a 43° in *E*. Ma potrebbe anche darsi che per deficiente perfrigerazione naturale i cuori linfatici, siccome più superficiali, raggiungessero prima dell'intiero organismo una temperatura permanentemente o temporariamente letale, ed in allora avremmo il caso (3′ *A*) di silenzio linfocardico, malgrado che la temperatura endogastrica sia giunta soltanto a 34°.

Fattori principali di queste diverse contingenze dovranno essere quindi: 1.° La durata del riscaldamento in corrispondenza col tempo necessario perchè la temperatura dell'animale si equilibri con quella dell'ambiente. 2.° L'attività della perfrigerazione.

Rilevasi infatti da tutte le qui registrate sperienze in genere, e da quelle dello specchietto *E* in ispecie, che mentre fra 4 e 15° di temperatura esterna, quella endogastrica della rana è di due a tre gradi superiore, diventa invece di molti gradi inferiore col crescere del riscaldamento e a pressochè parità di temperatura normale dell'ambiente (oscillante fra 12° e 14°) e di durata del riscaldamento, tanto più inferiore, quanto più aumenta quest' ultimo.

Ciò devesi attribuire al tempo necessario, perchè tutta la massa del corpo raggiunga la temperatura del riscaldamento e alla influenza perfrigerante della evaporazione.

Dove questa non è possibile (nell'acqua) o è meno possibile (in ambiente umido) le differenze fra la temperatura esterna ed interna

dovranno essere a parità di tempo minori, che in ambiente secco, in cui agisce la perfrigerante evaporazione.

Confrontando infatti i risultati 2,2′; 3,3′; 4,4′, 4″ *A* con quelli dello specchietto *E* e riducendoli a parità di durata e d'intensità di riscaldamento, si ottengono, fra la temperatura esterna ed interna delle crescenti differenze, che sono approssimativamente rappresentate

da 4,5 e 2 pel riscaldamento nell'acqua,

da 38 pel riscaldamento umido,

da 67 pel riscaldamento a secco.

Ad ulteriore schiarimento però dell'assunto devesi considerare la rigidità termica, la quale potrebbe essere quel fattore che intaccando la compage del linfocardio ne spegnesse la contrattilità.

Senza ventilare ora intempestivamente il problema della causa di questa rigidità, che può essere evanescente se iniziale, è ammesso generalmente che essa cominci a manifestarsi per immersione momentanea a 45°.

Ho però osservato che protraendo l'immersione per un'ora anche a 40° si hanno evidenti indizi di rigidità, che si ottengono pure in seguito ad una protratta esposizione secca a 40° (13, 14 *B*). E sebbene si possa ragionevolmente supporre che in questi casi, alla induzione della rigidità debba pure concorrere un certo grado di essiccamento dell'animale, non si può però attribuire essenzialmente al medesimo il fatto della rigidità, che si determina pure in animali, i quali all'insorgere di essa ritengono più acqua che non nello stato normale. Ho fatto al proposito la seguente sperienza. A temperatura di 12°, immersi, escludendo la testa, in bagno d'acqua a 40°, una rana integra del peso di grammi 13,6. Manifestatisi dopo 1 ora i primi indizi di rigidità, trovai che la rana con 31° nello stomaco, pesava grammi 16,8. Portatala subito per 10 minuti in ambiente secco a 40, dopo pochi minuti la rigidità era aumentata e la rana pesava grammi 16,2. Essa aveva quindi perduto grammi 0,6 dell'acqua ritratta dal bagno, tanto per presumibile penetrazione dalla cloaca, quanto però anche per assorbimento rivelato dalla sua turgescenza edematosa (1). Riteneva quindi in ogni modo una quantità d'acqua

(1) Ripetute prove mi convinsero che le rane non resistono ad un bagno d'acqua a 40° duraturo per un'ora. Estratte dal bagno, dopo di avere presentati dei crescenti riflessi a 30 e a 35°, respirano ancora con

superiore di grammi 2,6 a quella che aveva prima di essere esposta all'irrigidimento.

Ammesso quindi che a 40° di protratta immersione si possano avere i primi indizi di rigidità, e ritenuto che si avverino in maggior grado quelli di una rigidità evanescente per immersione momentanea a 45° e quelli ancora più spiccati (con forte opacamento dalle carni) di una rigidità permanente per immersione pure momentanea a poc'oltre i 50°, dovrebbero questi indizi manifestarsi, in causa della perfrigerazione, a gradi superiori o in tempi posteriori, quando anzichè d'immersione, si tratti di esposizione.

Come però dagli annessi specchietti risulta una tale corrispondenza generica della rigidità umida e secca, per cui amendue si verificano più o meno spiegatamente da 45° in avanti, senza escludere la rigidità secca per protratta esposizione a 40°, quale si verifica allo stesso grado e nelle stesse condizioni la umida, così è necessario inferirne, che la perfrigerazione evaporatoria non può avere molta influenza nell'impedire che i muscoli appena sottocutanei raggiungano anche in ambiente secco quella temperatura che devono più presto raggiungere nell'acqua e che determina quivi il pressochè immediato loro irrigidimento.

Essendo ora presumibile che la causa capace di alterare la compage dei cuori linfatici, al punto da spegnerne temporariamente o permanentemente la contrattilità, sia quello stesso irrigidimento che spegne in egual modo la contrattilità dei muscoli scheletrici, resta a chiarire come avvenga:

1.° Che l'immersione di 3 ed 1 minuto a 45° e 50° determini la rigidità dei muscoli senza spegnere il linfocardio, che resiste nel 2° minuto d'immersione a quest'ultima temperatura.

Non avendo qui luogo perfrigerazione evaporatoria, la differenza dovrebbe dipendere intieramente dal tempo che si richiede al diffondersi del riscaldamento. Ma i cuori linfatici si trovano al dissotto della sotto-cutanea fascia ileo-coccigea, come al dissotto della sotto-cutanea fascia superficiale si trovano i muscoli degli arti. Se quindi la immersione ha tempo di riscaldare questi ultimi, fino ad irrigidirli, dovrebbe pure riscaldare contemporaneamente allo stesso

---

frequenza e pulsano i loro cuori, ma v'è inerzia generale e completa dei loro muscoli, senza che vi abbia un corrispondente grado di rigidità che è appena iniziata. E da questo stato non le ho viste ripigliarsi.

grado d'irrigidimento i cuori linfatici, che mostrano invece d'irrigidire più tardi. Vi deve essere quindi a tale titardo una causa, che meglio si chiarirà dimandando, come avvenga:

2.° Che riscaldando invece l'animale colla esposizione, debba questa protrarsi più che la immersione per ottenere la rigidità muscolare, e cresca l'intervallo fra l'apparizione di questa e quella del silenzio linfocardico.

Essendo qui in giuoco la perfrigerazione evaporatoria, tanto essa, quanto il tempo richiesto alla trasmissione del riscaldamento, dovranno influire nel determinare un ritardo all'apparizione delle rigidità secche.

Dimostrano infatti le nostre sperienze che la rigidità muscolare per esposizione si appalesa sempre più tardi che non quella per immersione. Ritardo ascrivibile, è vero, alla perfrigerazione indotta dalla evaporazione cutanea, ma tale, che per le ragioni già dette, dovrebbe essere presso a poco eguale pei cuori linfatici.

Invece, colla esposizione, il ritardo nello spegnersi dei cuori linfatici dopo l'apparizione della rigidità muscolare anche elevando gradatamente la temperatura a 90°, è molto maggiore di quello, pressochè inconsiderevole, che si verifica colla immersione a 50°.

Si considerino al proposito i casi 15 e 15′ *B*, nei quali la rigidità termica apparve dopo 4 minuti di stanziamento a 47°, mentre dopo altri 8 minuti a 50°, con forte rigidità, i cuori linfatici erano ancora pulsanti. E fra i moltissimi altri consimili si consideri pure il caso *D*, in cui la rigidità non apparve se non al 7.° minuto d'interpolata esposizione a 90°, mentre al successivo 10.° minuto della stessa esposizione i cuori linfatici erano ancora pulsanti.

Queste differenze, confermate da numerose prove, sono tanto imponenti da lasciar supporre, che esse non dipendano soltanto dalla perfrigerazione, ma tengano anche ad una tale presunta costituzione della fibra muscolare linfocardica, per cui la rigidità termica vi insorga ad una temperatura superiore a quella cui si manifesta nei muscoli scheletrici.

Per quanto una tale supposizione sia contraria alle riconosciute analogie delle varie specie di muscoli, non potrebbe essere nemmanco respinta *a priori*, fino a tanto che non sia proprio accertato, quanto a mio avviso è ben lontano ancora dall'esserlo, che la rigidità termica, cioè, dipenda in ogni suo stadio dalla coagulazione di un'albumina muscolare, che dovrebbe essere ben peculiare, se capace di coagulare a 40° ed anche meno, esclusa ogni influenza

di precedente eccitamento termico diretto dalla sostanza muscolare od indiretto de' suoi nervi.

In attesa di studi valevoli a chiarire questo assunto, che io mi limito ad additare, ed in omaggio al principio delle analogie muscolari, pensai di stabilire comparativamente il grado di temperatura ed il tempo in cui si manifesta la rigidità dei muscoli scheletrici ed il silenzio dei cuori linfo-sanguigni, riscaldando direttamente questi organi, senza dar luogo a trasmissioni e perfrigerazioni, mediante diretta loro immersione nell'acqua.

Preparai al proposito due vivaci rane di egual volume, nell'una delle quali, esportando il precordio scopersi tutto il cuore incidendone anche il pericardio, mentre nell'altra, con incisione della cute e della fascia ileo-coccigea, misi allo scoperto i cuori linfatici per quel tanto che è possibile senza lederli.

Le rane così predisposte e fissate, furono immerse in acqua a 30° contenuta in capsula munita di termometro ed ulteriormente riscaldabile a bagnomaria.

Ambidue reagirono agitandosi, quando l'acqua era verso i 35 ai 40°.

Il cuore sanguigno, con pulsazioni crescenti in frequenza e decrescenti in estensione, cessa di battere a 43° $^1/_2$, ripigliando con debolissime contrazioni dopo 2 minuti.

I cuori linfatici, pur frequentatisi nelle loro pulsazioni, cessano di battere alla stessa temperatura e ripigliano pure.

In ambo i casi le circostanti carni erano opacate e vi aveva una incipiente rigidità (1).

Ripigliati che siensi:

In una seconda immersione il ventricolo sanguigno cessa a 42° e ripiglia subito dopo, mentre non cessano che a 42 $^1/_2$ le contrazioni auricolari, che pure in breve ripigliano.

I cuori linfatici tacciono a 43° $^1/_2$, ripigliando con rare e deboli pulsazioni per nuovamente cessare a 48° e non riprendere che fugacemente in forma fibrillare.

(1) Devesi a questo proposito osservare che l'opacamento dei muscoli denudati della cute, comincia prima che l'arto dia segno di rigidità delle articolazioni, mentre lasciando la cute può aver luogo rigidità avanzata senza opacamento. Pare quindi che quest'ultimo, al quale si dovrebbe attribuire la presunta coagulazione dell'albumina, non sia in rapporto necessario colla rigidità termica delle articolazioni.

In ambo i casi, ma più nel secondo, l'opacamento delle carni era molto maggiore che a 40° e spiegata la rigidità pur maggiore nel secondo caso e in amendue persistente nel periodo di ripiglio.

Il giorno dopo: rigidità pressochè svanita nel secondo caso con assoluto silenzio linfocardico; intieramente svanita nel primo, con persistenza di contrazioni auricolari, non rispondendo il ventricolo nemmeno alla diretta eccitazione colla punta di un ago.

Proverebbe adunque questa esperienza, che quando la temperatura agisce direttamente sui cuori linfo-sanguigni senza dar luogo a ritardante trasmissione del calore, la rigidità dei muscoli e quella dei cuori, manifestata dal loro silenzio, sia pressochè contemporanea, ma più progredita e quindi forse un po' più precoce nei muscoli, se dobbiamo desumerlo dal maggior tempo che impiegano a riaversi in confronto dei cuori e dai segni che danno d'incipiente rigidità quando venga protratta di un'ora la loro immersione a 40°, senza che a questa temperatura abbia luogo rigidità dei cuori linfo-sanguigni rivelata dal loro silenzio.

Ciò premesso, ci sembra poter essere in grado di rispondere alle precedenti dimande dicendo:

Che la rigidità del cuore linfatico, desunta dal suo silenzio, per immersione a 50°, cade un po' dopo la rigidità muscolare pel motivo, che nei cuori linfatici pulsanti va rinnovandosi continuamente una massa di linfa più fredda dell'acqua d'immersione, motivo per cui le pareti del cuore linfatico non possono raggiungere la temperatura dell'irrigidimento nello stesso tempo in cui la raggiungono i muscoli, nei cui vani linfatici il movimento della linfa deve essere molto più lento che nei cuori linfatici, mentre le rinnovantisi masse sanguigne stanno nei vasi sanguigni dei muscoli presumibilmente nello stesso rapporto in cui stanno le masse sanguigne rinnovantisi nei vasi sanguigni dei cuori linfatici. Quello che avviene della linfa pei cuori linfatici avviene del sangue pel cuore sanguigno.

Ammesso anche un precedente riscaldamento dell'animale, la sua temperatura interna e quindi anche la temperatura del suo sangue essendo inferiore a quella del bagno, ne deriva che per le rinnovantisi più fredde masse sanguigne, non arrivino le pareti del cuore ad acquistare la temperatura dell'irrigidimento, se non in un tempo posteriore a quello in cui l'acquistano i muscoli.

Vi sarebbe anzi ad osservare per il cuore l'interessante fatto, che il ventricolo irrigidisce molto prima delle orecchiette; sul che,

senza escludere altre cause, potrebbe però anche influire la circostanza, che vuotandosi esso nella sistole, resta inallora più accessibile al riscaldamento, mentre invece essendo nelle orecchiette continua la corrente sanguigna, viene ad essere pure continua per esse la perfrigerazione. Il che condurrebbe a pensare, che un cuore in cui circola il sangue dovrebbe irrigidire prima che un altro cuore, in cui la circolazione non avviene.

Ho fatto all'uopo quest'altra esperienza. In acqua a 25°, riscaldabile a bagnomaria, misi: 1.° un cuore esportato dall'animale con un tratto dei suoi vasi; 2.° un cuore scoperto e lasciato in posto ma legato al bulbo aortico; 3.° un cuore pure scoperto e lasciato in posto senza legatura. Mancava la circolazione nel primo; era incompleta nel secondo per rigurgito auricolare sistolico; normale nel terzo. Col riscaldarsi dell'acqua verso 28° e 30° tutti e tre i cuori accelerano le loro pulsazioni.

A 31.° Si rarefanno in 1; si mantengono frequenti in 2 e 3, ma più deboli in 2.

A 33.° Invariabili 2 e 3; singole pulsazioni in 1, con lunghi intervalli di silenzio.

A 34.° Invariabili 2 e 3; silenzio in 1, che estratto dall'acqua ripiglia a pulsare dopo qualche minuto.

A 35.° Contrazioni soltanto fibrillari in 2; spiegate e frequenti in 3.

A 36.° Continuazione in 3 di più deboli, ma frequenti contrazioni spiegate, che cessano a 37° con successivo ripiglio; e cessano ancora a 49,4 con fugace ripiglio, mentre in amendue continuano a pulsare gli atrii, che in 3 si trovano ancora pulsanti nel giorno successivo con assoluta inerzia del ventricolo, anche eccitato.

Altre prove fatte col cuore isolato confermarono il silenzio del suo ventricolo fra 34 e 34,5°, mentre il cuore legato si contrae appena fibrillarmente a 35° e il cuore intatto può continuare a pulsare spiegatamente fino a 49,5°.

Col cuore isolato però non si può acquistare la convinzione, facilmente acquisibile cogli altri due cuori, che, cioè, le pulsazioni auricolari sopravvivano lungamente a quelle del ventricolo. Mettendo anzi nell'acqua un cuore isolato, non vi si possono osservare contrazioni proprie degli atrii. Il che dipende certamente da mancata loro distensione per vacuità, non esistente nei cuori non isolati, e deve essere quindi in attinenza colla prevalenza della loro elasticità.

Astraendo da quanto, pur degno d'indagine, si verifica per gli

atrii in questa esperienza, conferma essa l'assunto, che il ventricolo isolato e vuoto tace prima del non isolato e repleto e questo prima di quello in cui circola il sangue.

Il che verrebbe a conferma della enunciata opinione, che la perfrigerazione circolatoria influisca a ritardare la insorgenza della rigidità nei muscoli cardio-linfo-sanguigni rispetto ai muscoli scheletrici, specialmente degli arti posteriori, nei quali, a parità di temperatura minima, la rigidità termica si manifesta sempre prima che negli arti anteriori, e in questi prima che nel tronco.

Crediamo inoltre di poter completare, sulla stessa base, la risposta alle precedenti dimande soggiungendo:

Che l'osservato maggiore ritardo dell'irrigidimento muscolare e il maggiore intervallo fra esso e il silenzio dei cuori linfatici resistenti ad una temperatura di 90°, è dovuto alla perfrigerazione evaporatoria. Questa agisce sui muscoli e sui cuori linfatici perfrigerandoli tanto direttamente, quanto indirettamente per raffreddamento della linfa e del sangue.

La perfrigerazione diretta ritarda la rigidità muscolare e con essa anche quella del cuore linfatico. La perfrigerazione indiretta allunga l'intervallo fra la rigidità muscolare e linfatica, perchè per le anzidette ragioni, la linfa che passa pel cuore linfatico deve agire perfrigerando su esso molto più di quello che possa agire perfrigerando sui muscoli la loro torpida linfa.

Dovremmo quindi venire alle seguenti conclusioni:

1.° Che la causa del silenzio dei cuori linfatici e del cuore sanguigno alle elevate temperature, è la rigidità termica dei loro muscoli.

2.° Che inerentemente alle altre analogie fisio-chimiche degli organi contrattili, la rigidità e la conseguente sospensione della contrazione intermittente dei cuori linfo-sanguigni si verifica ad un grado di temperatura, *sensibilmente* corrispondente a quello a cui irrigidiscono termicamente i muscoli scheletrici.

3.° Che il ritardo all'irrigidimento termico dei cuori linfo-sanguigni, rispetto ai muscoli scheletrici, è principalmente dovuto alla maggiore perfrigerazione cui sono sottoposti i primi per gli umori che circolano nei medesimi.

4.° Che questa però non può essere la sola causa del ritardo suddetto, perchè a parità di condizioni termiche, vi ha una generica progressione d'irrigidimento termico, diversa da quella dell'irrigidimento cadaverico, e tale, per cui nel termico irrigidiscono

prima i muscoli degli arti, specialmente posteriori; poi quelli del tronco, indi i cuori linfatici e il ventricolo del cuore sanguigno, restando ultime, come nell'irrigidimento cadaverico, le orecchiette.

Riservata l'opinione che la rigidità termica dei muscoli dipenda esclusivamente in tutti i suoi stadi da coagulazione dell'albumina muscolare, coagulazione molte volte scompagnata dall'opacamento che dovrebbe rivelarla: questa generica ordinata progressione della rigidità termica, la quale in tal caso richiederebbe altrettante modificazioni dell'albumina muscolare, quante sono le diverse temperature d'irrigidimento, potrebbe forse più verosimilmente ripetersi dalla diversa eccitabilità della sostanza nerveo-muscolare, termicamente eccitata in un primo stadio d'irrigidimento. Al che dimostrare però, occorrono altre ricerche.

Temperature negative.

Riconosciuta ancora la precedenza dei già citati lavori, che dimostrano la diminuita frequenza di pulsazione dei cuori linfatici alle basse temperature, qui pure mi prefissi di stabilire brevemente il loro limite di resistenza alle medesime.

Esposi all'uopo nel gennajo 1888, per varie ore sotto campana, delle rane ad una temperatura mattutina di — 10°.

Dopo questa protratta esposizione, erano tutte come pietrificate, con arti rigidi in flessione, con occhi chiusi, con testa flessa sul piano di giacimento, con grinze cutanee solidificate dalla congelazione, con fortissima iperemia (ipostatica) di tutte le estremità, non che delle labbra e della cute toraco-addominale. Nessuna traccia di movimenti respiratori, di pulsazione dell'emo o linfo-cardio, di movimento del sangue nei vasi, di contrazione dell'iride, appena travedibile attraverso la cornea opacata. Alla sezione si trovano ghiacciuoli nei vasi sanguigni e nelle cavità del corpo; vuoto il ventricolo del cuore; piene di sangue nerastro le orecchiette, con mancanza assoluta di reazione del cuore, del midollo spinale, dei nervi e dei muscoli tanto alla stimolazione meccanica che elettrica. Nessuna delle rane così esposte ebbe a riaversi.

Una più breve loro esposizione ad una temperatura fra — 10° e — 4° R°, duratura per circa 2 ore, diede luogo a fenomeni identici, però con probabilità di restituzione. Vi ha pur congelazione, con ghiacciuoli nelle cavità, con rigidezza in flessione, con opacamento della cornea e chiusura dell'occhio, con ipostasi addominale, con

nessuno indizio di movimenti, nè respiratori, nè emo o linfo-cardici. Non è che praticando un pertugio al precordio che si possono rilevare lievi, lente e rare contrazioni delle orecchiette, mentre non ho potuto veder traccia, nemmanco fibrillare, di contrazione linfocardica al dissotto della cute.

Riportate le rane così esposte ad una temperatura di + 12°, riappajono in breve delle rare e lente contrazioni del ventricolo cardiaco, il quale, dopo alcune di tali contrazioni molto incomplete, nel colore sanguigno delle sue pareti diastoliche mostra il ripristino della circolazione cardiaca, però con tale prolungamento degli atti sistolici e diastolici, da potersi afferrare coll'occhio e da parte dell'orecchietta destra principalmente, i tempuscoli del totale lavoro e del totale riposo del cuore.

Successivamente si restituiscono i movimenti respiratori, dapprincipio assai lenti, e si riaprono gli occhi, l'opacità delle cui lenti cristalline dura per un tempo relativamente lungo ed è l'ultima a scomparire fra i segni più facilmente rilevabili dell'avvenuta congelazione. Dopo circa 15 minuti si possono ridestare delle contrazioni nei gastronemi eccitati attraverso la cute e dopo circa mezz'ora appajono i movimenti volontari ed il salto. Le contrazioni dei cuori linfatici non diventano visibili attraverso la cute se non in seguito a questo grado di restituzione dell'animale.

Che anzi, una più breve esposizione di 15 a 30 minuti a temperature comprese fra 0 e — 2, senza fenomeni di congelazione, non permise mai di vedere, traverso la cute, le contrazioni linfocardiche, le quali non riapparivano se non da 4 a 12 minuti dopo l'azione di una temperatura più mite.

Ripetendo altrimenti con miscuglio frigorifero la prova a — 1° con scopertura dei cuori linfatici, si ebbe riassuntivamente il risultato seguente.

	TEMPERATURA		Pulsazioni linfocardiche al minuto
	dell' ambiente	dello stomaco	
	12°	12,4°	30
Dopo 2 minuti a — 1°		5°	20
altri 2 „ „		3°	8
„ 4 „ „		1.3°	5
„ 10 „ „		0,8	4
„ 12 „ „		0,8	00

Dopo breve silenzio, le pulsazioni ripigliarono dapprima assai rare a 3, poi crescenti a 5 e così via, fino a restituirsi lentamente alla frequenza normale, senza che fosse dato osservare colla perfrigerazione quella forma di contrazione fibrillare, che si osserva invece quasi sempre col riscaldamento.

Analogamente però a quanto avviene pel riscaldamento, ultime a resistere alla perfrigerazione furono le orecchiette, mentre i cuori linfatici, che zittiscono a — 1°, mantengono direi quasi allo stato di latenza la loro contrattilità, ripigliandosi cogli altri organi da una esposizione abbastanza protratta fra — 5 e — 10° quando già sono congelati gli umori delle cavità ed è discesa a 0° la temperatura del ventricolo.

ADUNANZA DEL 2 APRILE 1891

PRESIDENZA DEL COMM. SERAFINO BIFFI

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: Cantoni Giovanni, Ferrini Rinaldo, Biffi, Golgi, Vidari, Cossa Luigi, Strambio, Inama, Maggi Leopoldo, Vignoli, Lattes, Ardissone, Bardelli, Sangalli, Celoria.

E i Soci corrispondenti: Visconti, Sormani, Zoja, Menozzi, Raggi, Carnelutti, Ferrini Contardo, Gallavresi, Gentile, Scarenzio, Jung.

Dopo lettura ed approvazione del verbale della precedente adunanza e notizia degli omaggi presentati alle due Classi, al tocco, il presidente dott. Biffi annunzia la perdita del M. E. senatore Jacini colle seguenti parole:

" Le perdite di membri illustri di questo R. Istituto si sono in breve tempo accumulate in modo desolante, e non ha guari ci ha colpiti quella inattesa e quasi improvvisa del conte Stefano Jacini. Se fu generale il rammarico per la morte di questo benemerito patriota, vivo fu il nostro dolore per la scomparsa di un così valente collega. E qui, a suo tempo, si farà di lui la ben meritata commemorazione: ora io non mando che un mesto e affettuoso saluto a quel personaggio che, ancora in giovanile età, pel suo bel lavoro sulle condizioni della possidenza e delle classi rurali lombarde, nel 1857 venne, quasi per acclamazione, eletto membro di questo Istituto. La fama del giovine scrittore si elevò in seguito ben alta per la classica monografia da lui pubblicata nel 1858 sulle desolanti condizioni economiche della Valtellina. Fu allora che Ca-

vour, sagace conoscitore degli ingegni, diede al Jacini l'incarico di una Memoria segreta sulla situazione politica del Lombardo-Veneto, da presentare a Napoleone e alle potenze liberali d'Europa. Il Paese, riscuotendosi dalle subìte avverse crisi, si rimetteva di nuovo in cammino, e all'ardua opera davano mano tanti egregi uomini, che dopo gli assidui studi, entravano risoluti nel movimento politico che menava alla emancipazione dell'Italia. E il Jacini venne promosso ai più onorifici posti: deputato, senatore, ripetutamente ministro, e in tempi fortunosi; ebbe ardui e straordinari incarichi, ed emerse sempre per elevatezza di animo e di mente, fermezza di carattere, patriotismo.

„ Ma anche in quelle alte posizioni, col pensiero egli correva ai prediletti studi, e appena, per l'avvicendarsi delle pubbliche cose, ritraevasi a vita privata, subito ridava mano a lavori economici e politici, facendo interessanti pubblicazioni. E fra tutte va particolarmente rammentata con encomio la sua magistrale Relazione riassuntiva sui risultati della inchiesta agraria, da lui diretta. Qualche suo concetto potrà venire impugnato, pel progredire continuo delle esigenze dei tempi; ma i suoi lavori vennero, in patria e fuori, a buon diritto altamente apprezzati, e tennero elevata la sua fama di autorevole economista. E assai dolorosamente rimase impressionato il Paese per la perdita di questo personaggio, la quale fu ritenuta un lutto nazionale. Se la patria piange l'ottimo cittadino, il nostro Istituto ha perduto in lui un altro dei membri che maggiormente gli davano lustro. „

Il M. E. prof. Camillo Golgi legge su: *La rete nervosa diffusa degli organi centrali del sistema nervoso*; il S. C. prof. Contardo Ferrini, legge una sua Nota: *Intorno alla „ Costituzione degli Ateniesi „ di Aristotile*; il prof. Antonio Sayno, per mezzo del segretario Ferrini, comunica un sunto della Nota: *Indipendenza dei moduli di elasticità di torsione e di distensione e della media dilatazione termica dei solidi omogenei ed isotropi dalle rispettive qualità specifiche entro certi limiti di temperatura;* nota ammessa dalla Sezione competente, che verrà inserita nei Rendiconti; il M. E. prof. Leopoldo Maggi dà un sunto della Memoria: *Sopra la diminuzione numerica dei denti dell'orango*; il M. E. prof. Ercole Vidari legge: *Pensieri sulla riforma universitaria;* infine il M. E. prof. Elia Lattes comunica una sua Nota su: *La grande iscrizione etrusca del Cippo di Perugia tradotta ed illustrata.*

Il segretario Ferrini annuncia: la morte del S. C. prof. Simone

Corleo; l'invito del Comitato per il IX Congresso degli orientalisti che si terrà a Londra il 10 settembre p. f. affinchè il R. Istituto vi sia rappresentato; le condoglianze del Ministro della pubblica istruzione per la perdita del compianto M. E. Sacchi.

La seduta è levata alle 2 $^1/_2$ pom.

Il Segretario
G. STRAMBIO.

ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE DE BELGIQUE

Programme de Concours

1890-1892.

Histoire, indications et contre-indications, technique et résultats de la trépanation.

Prix: 800 francs. — Clôture du concours: 15 septembre 1892.

1890-1893.

Faire l'histoire des affections typhoïdes qui atteignent les sujets de l'espèce chevaline; établir les causes, la pathogénie, les lésions, les symptômes, le diagnostic et le traitement des différentes formes que ces affections peuvent présenter.

Prix: 700 francs. — Clôture du concours: 1er janvier 1893.

Prix fondé par le D.r da Costa Alvarenga.

Aux termes du testament de M. Alvarenga, " l'intérêt du capital constituera un prix annuel qui sera appelé: *Prix d'Alvarenga, de Piauhy* (Brésil). Ce prix sera décerné, à l'anniversaire du décès du fondateur, à l'auteur du meilleur mémoire ou ouvrage inédit (dont le sujet sera au choix de l'auteur) sur n'importe quelle branche de la médecine, lequel ouvrage sera jugé digne de récompense, après que l'on aura institué un concours annuel et procédé à l'examen des travaux envoyés selon les règles académiques.

" Si aucun des ouvrages n'était digne d'être récompensé, la valeur du prix serait ajoutée au capital. "

Prix: 750 francs. — Clôture du concours: 1er février 1892.

CONDITIONS DES CONCOURS.

Les membres titulaires et les membres honoraires de l' Académie ne peuvent point prendre part aux concours.

Les mémoires, lisiblement écrits en latin, en français ou en flamand, doivent être adressés, *francs de port*, au secrétaire de l' Académie, à Bruxelles.

Sont exclus des concours:

1.° Le mémoire qui ne remplit pas le conditions précitées;

2.° Celui dont l'auteur s'est fait connaître directement ou indirectement;

3.° Celui qui est publié, en tout ou en partie, ou présenté à un autre corps savant.

L'Académie exige la plus grande exactitude dans les citations, ainsi que la mention de l'édition et de la page du texte original.

Le mémoire de concours et le pli cacheté dans lequel le nom et l'adresse de l'auteur sont indiqués doivent porter la même épigraphe.

Le pli annexé à un travail couronné est ouvert par le président en séance publique.

Lorsque l' Académie n'accorde qu'une récompense à un mémoire de concours, le pli qui y est joint n'est ouvert qu'à la demande de l'auteur. Cette demand doit être fait dans le délai de six mois. Après l' expiration de ce délai, la récompense n'est plus accordée.

Le manuscrit envoyé au concours ne peut pas être réclamé; il est déposé aux archives de la Compagnie. Toutefois l'auteur peut, après la proclamation du résultat du concours, faire prendre copie de son travail au secrétariat de l'Académie.

L'Académie accorde gratuitement à l'auteur du mémoire dont elle a ordonné l'impression cinquante exemplaires tirés à part, et lui laisse la faculté d'en obtenir un plus grand nombre à ses frais.

Bruxelles, le 7 février 1891.

Le Secrétaire de l'Académie,
D.r E. Masoin.

IL REQUISITO
DELL'ANIMUS NEGOTIA ALIENA GERENDI
NELLE
OBLIGATIONES NEGOTIORUM GESTORUM

Nota

del dott. GIOVANNI PACCHIONI.

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

---

quidam nobis prosunt, dum nolunt. Non tamen illis beneficium debemus, quod perniciosa illorum consilia fortuna deflexit in melius.

SENECA, *De beneficiis*, VI 8.

I.

1. — Sul requisito dell'*animus negotia aliena gerendi* nelle obbligazioni *negotiorum gestorum* regna tale incertezza nella dottrina, che uno studio critico ed esegetico rivolto a precisarne l'indole ed il significato, non sembrerà ad alcuno superfluo. Si sono in questo argomento manifestate le più disparate opinioni, sì che a primo aspetto potrebbe credersi che esso presentasse maggiore difficoltà di quella che realmente presenta, o potrebbe immaginarsi che le fonti romane, sulle quali è stata constantemente condotta la ricerca, non offrissero, in questo studio, come in tanti altri, elementi testuali certi e decisivi. Ma per vero non è questo il caso; e la ragione di tanta incertezza di pareri è tutta diversa. La ragione per cui spesso la ricerca teorica traviò, male interpretando testi chiarissimi, è piuttosto a ricercarsi nel criterio che la guidava, subordinante la determinazione del requisito dell'*animus*, al concetto generale, sostenuto od accolto, sulla natura delle due azioni *neg. gest.* e sui loro reciproci rapporti. Sarebbe certo stato miglior partito l'accedere impregiudicatamente alla ricerca sull'*animus*, e i risultati in questa indipendentemente ottenuti avrebbero forse potuto gettare non poca

luce sulla teorica generale delle due azioni. A convincerci tuttavia che questa via non volle generalmente seguire la dottrina basterà che noi gettiamo un rapido sguardo alla posizione attribuita all'*animus negotia aliena gerendi* nella trattazione dei requisiti delle due azioni.

2. — Un grande numero di scrittori, più o meno apertamente aderendo alla giuridica costruzione del quasi-contratto, ritiene essere l'*an. neg. al. gerendi* un requisito essenziale dell'istituto e conseguentemente dell'una e dell'altra azione: d'altra parte, pur sempre partendo dal concetto di una unicità di istituto, e quindi di una necessaria conseguente identità di requisiti nelle due azioni, altri negano essere l'*an. neg. al. ger.* requisito della gestione, sia quindi dell'una che dell'altra azione.

Fra queste due opinioni le quali diversamente tentando conciliare le fonti col concetto generale della gestione, che è loro presupposto, giungono ad opposte conseguenze, sta la *comunis opinio* la quale non partecipando alle esagerazioni di quelle, sostiene più o meno fugacemente la essenzialità dell'*an. neg. al. ger.* per l'azione contraria, non concorde nel determinarne l'indole, non logica affatto in quanto, al pari delle altre due suaccennate opinioni, non vuole riconoscere la contrapposizione delle due obbligazioni e la loro autonoma esistenza, ma continua invece a considerarle effetti di un solo identico istituto giuridico, creando la contraddizione di due azioni discendenti da un solo istituto, una delle quali però non può sorgere che col concorso di requisiti che debbono invece considerarsi affatto irrilevati per l'altra.

3. — Accanto alle tre suesposte, deve tenersi conto di una opinione secondaria, sufficientemente diffusa fra i civilisti francesi ed italiani, per la quale dovrebbesi distinguere fra gestione propria ed impropria, o come più generalmente si dice, fra azioni *neg. gest.* dirette ed azioni *neg. gest.* utili. Lo Zimmermann è indubbiamente il più arguto sostenitore di questa teorica. Nel libro che da essa s'intitola *Aechte und unaechte negotiorum gestio* egli sostiene che al sorgere delle vere azioni *neg. gest.* è necessario esista nel gestore l'*animus gerendi.* Anzi in questo requisito, ed in questo soltanto, egli vede la caratteristica decisiva di ogni propria gestione, sì che mancando esso non può ammettere il sorgere dell'*actio directa* (1).

---

(1) Mentre ammette che irrilevante al sorgere di questa azione sia l'esistenza dell'*utilitas negotii*, l'assenza di un divieto, l'assenza di *animus donandi*, op. cit., p. 5.

La teoria Zimmermann rappresenta dunque un tentativo di conciliazione fra la teoria sopra esposta quasi contrattuale, e le fonti; gli è quindi naturale che contro di essa valga perfettamente la confutazione che si può dare di quella; e solo giova qui osservare che guidata erroneamente da quel preconcetto, essa ha sostenuto: 1° esservi *actio neg. gest.*, per quanto impropria, in molti testi nei quali sono in discorso azioni d'arricchimento; 2° non esservi azioni di gestione vere in testi ove invece sono (1).

4. — In tanta divergenza di pareri primo nostro compito sarà di

---

(1) Così lo ZIMMERMANN, *Aechte und unaechte neg. gestio*, considera azioni *neg. gest.* sebbene improprie, quelle accordate nella L. 5, § 5 (6, § 3) h. t. al gestore che gerì *sui lucri causa*, contro il *dominus*, e nella L. 5, § 8 (6, § 6) h. (pp. 36), 71, al gestore contro il padre, le quali sono semplici azioni di arricchimento come sarà oltre dimostrato; mentre poi ingiustificatamente, sulle traccie di Cuiacio, nega il carattere di vera e propria *actio neg. gest.* (*contraria*) a quella concessa nella L. 44, § 2 (45, § 2) h. t. la quale è indubbiamente tale, e non si limita all'arricchimento. Nega d'altra parte essere vere azioni *neg. gest. directae* quelle concesse nelle L. 48 (49), nelle L. 5, § 5 (6, § 3), cercando dimostrare in una guisa soverchiamente sottile (p. 40), l'esistenza di *animus* nelle L. 30, § 1 (31, § 1) h. t. nella quale si concede l'*actio directa* sebbene *animus* realmente non esista. Gli è pur sempre in conseguenza di questo suo erroneo sistema di scindere la gestione in propria ed impropria, che egli è condotto ad affermare che nel caso di un gestore che abbia gerito gli affari di un pupillo o di un mandante bisogna distinguere se il gestore volle agire per il suo pupillo o per il mandante; nella prima ipotesi sorgerebbero le vere azioni *neg. gest.* fra il gestore ed il pupillo e il mandante, e le azioni improprie fra il gestore ed il mandatario non esistendo a riguardo di questi *animus*. Nella seconda ipotesi invece sorgerebbero sempre le vere azioni *neg. gest.* sia fra gestore e pupillo o mandante che fra gestore e tutore o mandatario. Tutto ciò, come ho già detto, ne sembra erroneo. Il gestore acquista l'azione tanto verso il pupillo che verso il tutore tutte le volte che gerisca utilmente e per loro, non l'acquista nè contro l'uno nè contro l'altro se non attua questi che sono i due requisiti dell'*actio contraria*. D'altra parte il tutore ed il pupillo acquistano l'azione contro il gestore sempre e solo quando possono provare spettare loro l'affare gerito dal gestore. Ma sia l'azione directa che la contraria una volta sorte producono tutti i loro effetti e sempre e solo quelli che sono loro effetti propri: quella rivendica il *dominium negotii* in quanto esiste; questa tende al rimborso di tutte le spese incontrate nella gestione, *non solo* delle spese che si trasmutarono in arricchimento del *dominus*. — Infine è da notarsi come a torto il Z. tragga argomento in riguardo all'*actio neg. gest.* da testi riguardanti l'*actio funeraria*. Di ciò più oltre.

provare alle fonti la resistenza delle due opposte e principali opinioni circa al quesito fondamentale della nostra ricerca. Cercare se le decisioni dei giuristi romani giustifichino quelli che sostengono la essenzialità dell'*animus neg. al. gerendi* per l'una e l'altra azione, o se invece diano maggior sostegno a quelli che assolutamente la negano. Non ci preoccuperemo in questa prima ricerca della indole e del significato di questo requisito: ci basterà il determinarne o meno l'ammissibilità: — e poichè è concorde opinione dei civilisti che il diritto civile francese ed italiano segua, per ciò che riguarda le obbligazioni *neg. gest.*, le orme del diritto romano, i risultati ottenuti sulle fonti romane, potranno essere considerati applicabili al diritto civile.

II.

5. — Il presupposto logico della teoria che sostiene l'essenzialità del requisito dell'*animus neg. al. gerendi*, per l'una e per l'altra azione, è riposto nel concetto del quasi-contratto. Il quale plasmando le obbligazioni che possono sorgere da una gestione ad immagine di quelle che discendono da un contratto di mandato, non può a meno di concluderne che nella gestione, come nel mandato, si ha una identità di requisiti per le due azioni: si hanno in altri termini i requisiti della gestione e non i requisiti delle azioni *neg. gest.* Distrutto pertanto il concetto del quasi-contratto, e lo ha distrutto infatti la critica moderna, viene meno la teorica ragion di essere della opinione che stiamo esaminando. Il che, se costituisce un passo rilevante nella sua confutazione, non è tuttavia in sè sufficiente a confutarla. Restano a spiegarsi le fonti invocate a suo sostegno, resta a giustificarsi indipendentemente dall'*animus gerendi*, come per avere inscientemente gerito, alcuno possa trovarsi obbligato come se avesse voluto realmente gerire. A dir vero ci sembra strano che molti scrittori, ed eminenti, non abbiano saputo concepire gli obblighi del gestore che ha gerito, indipendentemente dalla sua volontà di gerire per il *dominus*. Nella volontà di gerire per un altro, potrà scorgersi un elemento etico giustificante l'acquistare il gestore dei diritti verso il *dominus* della gestione, ma non può in essa scorgersi la causa dell'essere il gestore obbligato. Vero è che il gestore rimane obbligato come se avesse voluto gerire attualmente accettando un mandato, ma appunto perchè rimane obbligato COME se avesse voluto contrattualmente non è obbligato per avere così

voluto (1). D'altra parte se il fondamento della sua obbligazione, come gestore, fosse riposto nella sua volontà di gerire, questa sua volontà dovrebbe determinare i limiti di quella, il che nessuno vorrà dire (2). L'*animus gerendi* del gestore non ha alcuna influenza sulle obbligazioni che per la sua gestione egli viene a contrarre, e la qualità della gestione che ne determina il maggiore o minor rigore; nè varrebbe dire con Zimmermann che nello spirito della lingua latina o tedesca o italiana, non può chiamarsi *negotiorum gestor* o *Geschäftsführer* o *gestor d'affari* che chi ha la coscienza o la volontà di gerire per altri (Giorgi, V. pag. 39): altro è il voler gerire, altro è il voler gerire per altri. È evidente che il gestore per essere tale deve *aver voluto gerire*: ma non è necessario abbia voluto gerire per un altro. Ora è questa volontà di gerire per un altro cui gli scrittori ritengono essenziale al sorgere dell'*actio neg. gest.* (*directa*), mentre invece non lo è affatto. Le obbligazioni del gestore sorgono per il semplice fatto dell'*avere egli gerito* e direttamente, quando il negozio gerito apparteneva oggettivamente al *dominus*; mediatamente, per la sua volontà, quando l'affare gerito non apparteneva oggettivamente al *dominus*. Ma non fa duopo rilevare che anche in questo non è l'*animus gerendi* che crea le obbligazioni del gestore: esso crea in determinate condizioni il *negotium alienum*: le obbligazioni del gestore sorgono sempre dal *fatto di gerire un affare altrui* (3).

6. — Così, indipendentemente dall'*animus negotia aliena gerendi*, spiegasi come possa il gestore gerendo inscientemente affari altrui

---

(1) Questa considerazione vale specialmente contro Kohler, *Die Menschenhülfe in Privatrecht* [Jahrbücher für die Dogmatik, XXV, pag. 123].

(2) Ruhstrat, *Ueber einige wichtige Grundsätze der negotiorum gestio* [Jahrb. für die Dogm. XXVII. n. s. XV] p. 72 e *passim*, enuncia questo concetto: Er (i. e. il gestore) muss die Verwaltung nur in dem von ihm selbst bestimmten Umfange... fortsetzen). Qui evidentemente il Ruhstrat confonde insieme due concetti ben distinti: generalmente chi assume una gestione rimane obbligato in quanto ha voluto gerire; ma non è l'aver voluto gerire che lo rende responsabile, ma bensì l'aver gerito. Così che può benissimo immaginarsi un caso in cui taluno abbia voluto gerire più affari, ma non sia tenuto che solo per alcuni.

(3) Ciò ammettono in generale gli scrittori senza trarne le dovute conseguenze. Veggasi Giorgi, op. cit., vol. V, p. 38 e seg. fra i romanisti Chambon, *Die Neg. gestio*, § 4; Ruhstrat, *Beiträge* [Archiv für die civ. Praxis, vol. XXXIV, p. 62-3]; Leist, *Das erlaubte ungerufene Eingreifen in fremde Vermögens-Angelegenheiten*, Jena, 1855, pag. 108; Stintzing, *Recensione all'opera di Koelner sulla gestione* [Zeitschr. für die gesammte Rechtswissenschaft, IV, p. 230] ed altri molti.

contrarre obbligazioni analoghe a quelle di un mandatario. Gli è, e ciò ben rileva lo Stintzing, che nello spirito della società romana, come in quello di ogni società a base individualistica, non è ammissibile che l'individuo esca dalla propria sfera patrimoniale, e non chiamato per qualsiasi motivo penetri in quella del vicino. Questo atto crea una responsabilità, diversa però a seconda delle forme e del carattere che riveste. Così è facile ammettere che chi penetra nella sfera patrimoniale altrui gerendo sia responsabile come tale, ed è infondato timore quello dello Zimmermann e di altri scrittori, di venire così a confondere concetti distinti quali sono il gerire e il danneggiare. Ciò che è diverso in natura non può andare in alcun modo giuridicamente confuso, come non può alcuna distinzione scolastico-formale (quale è quella delle obbligazioni in *quasi ex contractu* e *quasi ex delicto*) tener celate le somiglianze naturali fra vari gruppi di obbligazioni. Così non deve negarsi la intima somiglianza delle obbligazioni *quasi ex contractu* con quelle *quasi ex delicto*, come non può disconoscersi che il gestore, appunto perchè tale, non è un danneggiante: sebbene si possa danneggiare gerendo, non può dirsi che il gerire sia danneggiare.

7. — Se manca di argomenti razionali la teoria Koelner Brinkmann e seguaci, può tuttavia citare in proprio favore alcuni testi che le danno apparenza di vero; specialmente la L. 5 § 6 [6 § 4] la L. 22 § 10 Dig. XVII, 1, e le L. 18 § 2 [19 § 2] che conviene esaminare partitamente.

L. 5 § 6 [6 § 4]

Ulpianus libro decimo ad edictum.

Si quis ita simpliciter versatus est, ut suum negotium in suis bonis quasi meum gesserit, nulla ex utroque latere nascitur actio, quia nec fides bona hoc patitur. quod si et suum et meum quasi meum gesserit in meum tenebitur: nam et si cui mandavero, ut meum negotium gerat quod tibi erat commune, dicendum esse Labeo ait, si et tuum gessit sciens, negotiorum gestorum eum tibi teneri (1).

Tre diverse ed analoghe fattispecie sono trattate in questa legge. Si suppone da prima che alcuno abbia gerito affari propri credendoli altrui e si nega possa sorgere da questa gestione azione alcuna. Conseguentemente a questa decisione nella seconda fattispecie,

---

(1) KOELNER, op. cit., p. 31-32; CHAMBON, op. cit., p. 120.

nella quale si suppone che il gestore abbia gerito — *quasi aliena* — negozi che in parte erano suoi propri, si risolve essere l'azione del *dominus* limitata agli affari suoi. L'*animus* gerendi del gestore non è dunque per regola sufficiente ad attribuire al *dominus* maggiori diritti di quanti a lui spettino in base al dominio oggettivo dei negozi geriti. A conferma delle sue due sentenze Ulpiano cita poi Labeone, il quale nella ipotesi di un gestore che avesse gerito per mandato di un terzo un affare che questi aveva in comune con un altro, riteneva responsabile il gestore, a condizione però, che egli avesse gerito *sciens*. A questa decisione di Labeone si attribuisce dagli scrittori che stiamo avversando il significato di escludere l'*actio neg. gest. (directa)* quando manca l'*animus negotia aliena gerendi* (1). Ma questa interpretazione va assolutamente respinta. La condizione della *scientia* nel gestore, rilevata da Labeone come essenziale al sorgere dell'*actio neg. gest.* (*directa*) del condomino, non ha alcuna diretta influenza sulla determinazione dell'essenzialità del requisito dell'*animus neg. al. gerendi*, ma si riferisce ad una diversa questione: se cioè chi ha gerito affari altrui per mandato di un terzo sia contemporaneamente responsabile di fronte al mandante *actione mandati directa;* di fronte al *dominus* oggettivo, *actione negotiorum gestorum* (*directa*).

8. — In questa questione le opinioni ne sembrano ingiustificatamente discordi (2) poichè, se non erriamo, le fonti offrono testimonianza decisiva per l'opinione più equa e razionale. Occorre cioè distinguere il caso in cui taluno oltre all'essere gestore è anche mandatario di un terzo, dal caso in cui egli è gestore degli affari altrui, solo perchè mandatario di un terzo. Nel primo caso possono sorgere le due azioni *neg. gest.* ed anche l'*actio mandati contraria* (mai la *directa*); nel secondo invece sorgono sempre le azioni di mandato e mai quelle di gestione. Questa teoria si giustifica come segue. Quando Caio gerisce per mandato di Tizio degli affari oggettivamente spettanti a Sempronio, egli non può essere considerato gestore di questo, poichè assumendo l'incarico di gerire per il mandante egli implicitamente riconosce e riafferma in questo, la qualità di gestore. Poichè se gestore è Tizio nel conferire il mandato, non

---

(1) Così KOELNER l. c.; così ZIMMERMANN, op. cit., p. 18.

(2) Veggasi GLÜCK, *Commentario*, vol. III (trad. Ferrini) p. 176-177, che ammette quasi in via di concessione che il *dominus* possa agire anche contro il mandante. Giustamente invece CHAMBON, l. c.

può esserlo anche Caio nell'accettarlo. Egli quindi non può acquistare azione contro Sempronio poichè avendo gerito per obbligare Caio, manifestò sufficientemente di non volere gerire per Sempronio. Sempronio poi non acquista azione *neg. gest.* contro Caio, perchè essendo necessario ad intentare l'azione diretta provare il *negotium alienum*, egli dovrebbe provare essere stata iniziata la gestione da Caio, e per Caio, mentre esse fu iniziata da Tizio e per opera di Tizio. Per obbligare l'uno e l'altro bisognerebbe ammettere un obbligo *in solidum* tra quelli che materialmente prendono parte alla gestione, mentre ciò negava il diritto romano partendo dal concetto che *initum spectandum est.* Tizio mandante quindi e Tizio soltanto risponde *come gestore* di fronte al *dominus* oggettivo. Caio in quanto non ecceda i limiti del mandato è responsabile solo di fronte al suo mandante.

Quando invece il gestore aveva già deciso di gerire per il *dominus* vero, la sopravvenienza del mandato di un terzo, al medesimo fine, mentre non impedisce al gestore di muovere l'*actio neg. gest. (contraria)* contro il *dominus*, non impedisce neppure il sorgere dell'*actio mandati* contro il mandante. Gli è questo caso perfettamente parificabile a quello di un gestore che nel gerire assume una fidejussione, come notava giustamente Marcello. E però non deve dimenticarsi che il contenuto materiale di questo mandato, gli è quello di una fidejussione; l'*actio mandati contraria* non può essere rivolta ad ottenere il rifacimento delle spese incontrate nella gestione, ma il risarcimento dei danni risentito dalla parziale o totale inesperibilità dell'*actio neg. gest. (contraria)* contro il vero *dominus.* Così deve parimenti ritenersi che in questa ipotesi il *dominus* non acquista azione alcuna contro il mandante, il quale non ha direttamente determinata la gestione, ma solo l'ha favorita rispetto al gestore, mentre il mandante può acquistare un'azione contraria verso di lui se la fidejussione racchiusa nel mandato conferito, riveste i requisiti essenziali al sorgere di quell'azione.

9. — Ciò è detto molto chiaramente nelle seguenti leggi:

L. 20 § 3 (21 § 3) Dig. III. 5.

Paulus nono ad Edictum.

Mandatu tuo negotia mea Lucius Titius gessit: quod is non recte gessit TU *mihi actione negotiorum gestorum teneris, non in hoc tantum ut actiones tuas praestes, sed etiam quod imprudenter eum elegeris, ut quidquid detrimenti negligentia eius fecit,* TU *mihi praestes.*

L. 27 (28) Dig. h. t.

Iavolenus libro octavo ex Cassio.

Si quis mandatu Titii negotia Seii gessit, Titio mandati tenetur lisque aestimari debet, quanto Seii et Titii interest: Titii autem interest quantum is Seio praestare debet cui vel mandati vel negotiorum gestorum nomine obligatus est. Titio autem actio competit cum eo, cui mandavit aliena negotia gerendi, et antequam ipse quicquam domino praestet, quia id ei abesse videtur in quo obligatus est.

Questa seconda legge è forse adatta a dimostrare che secondo i princípi del diritto romano il *dominus* non poteva intentare l'azione contro il gestore dei suoi affari per mandato di terzi, poichè se fosse vera l'affermazione contraria, come potrebbe concepirsi che il mandante potesse intentare l'azione contro il suo mandatario prima di avere soddisfatto il *dominus*. L'esercizio di questa azione infatti non pregiudicando menomamente la posizione del *dominus*, questi avrebbe potuto alla sua volta convenire quale gestore il mandatario del suo mandatario o gestore, il che sarebbe stato per lo meno assurdo dal punto di vista teorico (1).

A questa teorica sembra ostare la L. 30 § 1 Dig. h. t.; ma l'ostacolo è più apparente che reale. In questa legge si accorda al gestore che in buona fede gerì fra gli affari di Sempronio un affare di Tizio, cauzione per la possibile azione del *dominus* oggettivo, e potrebbe pensarsi di estendere questo principio ai casi succitati. Ma trattasi qui di un vero e solo gestore che come tale s'obbliga di fronte ai singoli *domini* oggettivi; e se uno di questi può farsi rendere conto anche di un affare non suo, ciò facilmente si spiega sia pensando che questo singolo affare riguardasse una cosa in possesso suo, sia pensando all'ipotesi in cui

(1) Si cita generalmente in questo proposito la L. 14, Cod. h. t. in sostegno della tesi del Glück. Si accorda in questa legge un'azione *neg. gest.* alla donna i cui affari furono amministrati da un gestore il quale aveva ricevuto mandato di gerire solo dal marito. Ma questo testo osterebbe alla nostra opinione solo quando fosse vero ciò che in esso si presuppone, e cioè che il marito avesse dato mandato anche per gli affari della moglie. Invece tutto tende a mostrare che egli aveva conferito il mandato solo per gli affari propri. Se poi il marito avesse dato mandato anche per quelli della moglie credendoli propri, a spiegare l'azione accordata alla moglie e contro di lei, basterebbe il criterio svolto a proposito della L. 5, § 6 Dig. III, 5: vedi più avanti.

non fosse possibile al *dominus* farsi render conto del proprio affare senza contemporaneamente pretendere l'oggetto dell'affare altrui. In simili casi naturalmente il 2° *dominus* non ha azione contro il primo, poichè non per volontà di quello avvenne la gestione: conserva quindi la sua azione contro il gestore. D'altra parte il primo *dominus* può farsi restituire il *negotium* per intero, e deve conseguentemente prestare cauzione (1).

10. — Se quanto siam venuti dicendo è vero, di facile interpretazione ci riescirà la L. 5 § 6 *cit.*, nè per spiegarla sarà d'uopo ricorrere alla sottile interpretazione dello Stintzing (2), che pensa trattarsi in essa di un *negotium* subbiettivamente alieno, nè alla interpretazione storica (3). L'essere nella nostra legge rilevata la necessità della *scientia* nel gestore ha un significato mediato. Significa cioè, che l'azione compete al condomino quando il gestore gerì sapendo che l'affare non spettava unicamente al mandante, mentre *come tale* gli era stato affidato. In tale ipotesi egli non può interpretare il mandato nel senso di avere mandato per il tutto dal mandante, ma solo per quella parte che egli sa spettare realmente al mandante. Poichè non può presumersi in alcuno la volontà di far gerire affari altrui. Gli è dunque qui quistione d'interpretazione di volontà. Così il mandante potrebbe opporre al mandatario la sua *scientia* della alienità di una parte degli affari affidatigli; così il mandatario può rivolgersi contro il *condominus* coll'*actio neg. gest.* (*contraria*), così il *condominus* può rivolgersi contro di lui coll'*actio directa* (4).

---

(1) Il RUHSTRAT invece spiega questa legge distinguendo la *gestio patrimonii* dalla *gestio singulae rei.* Chi ha assunto la gestione di un intero patrimonio deve rendere conto al *dominus* del medesimo anche degli atti, o negozi (e. g. vendita) compiuti colle cose singole, a terzi spettanti, le quali casualmente si trovassero nel patrimonio gerito (Jahrb. für die Dogm., XIX (VII) p. 281-82). Veggasi anche ZIMMERMANN, *Aechte und unaechte neg. gestio*, p. 20, nota 29 e COGLIOLO, op. cit., I, p. 266.

(2) Op. cit., p. 232-233; contro STINTZING, veggasi ZIMMERMANN, op. cit. p. 19 e specialmente la nota 28.

(3) Sostenuta dal COGLIOLO, accennata già da WLASSAK, *Zur Geschichte der neg. gestio*, p. 74, nota 27 e da MONROY, op. cit., p. 23-24 ed anche da me accolta precedentemente negli *Studi di diritto privato.*

(4) La teoria da noi sostenuta è nella sua sostanza quella medesima del WINDSCHEID (§ 431 p. 668 6ª); senonchè noi ci allontaniamo essenzialmente dall'illustre pandettista nella giustificazione della medesima. Per il Windscheid chi ha gerito affari di un terzo con esclusiva

11. — L. 22, § 10, Dig. XVII, 1.

Paulus libro trigesimo secundo ad Edictum.

Si curator bonorum venditionem quidem fecerit, pecuniam autem creditoribus non solverit, Trebiatus Ofilius Labeo responderunt his qui praesentes fuerunt competere adversus eum mandati actionem, his autem qui absentes fuerunt negotiorum gestorum actionem esse. atquin si praesentium mandatum exsecutus id egit, negotiorum gestorum actio absentibus non est nisi forte adversus eos qui mandaverunt curatori, tamquam si negotia absentium gesserint: quod si cum soli creditores se esse existimarent, id mandaverint, in factum actio absentibus danda est in eos qui mandaverint.

Se il *curator bonorum* (il quale, come è noto, veniva nominato dal pretore, *ex consensu maioris partis creditorum*, o dai creditori medesimi *privato consilio* L. 2, Dig. XLII, 7, L. ult. *eod.*) eseguita la vendita non ne versò il prezzo ai creditori, potrà, dice la legge in esame, essere convenuto coll'*actio mandati* da quelli che erano presenti, e coll'*actio neg. gest.* da quelli che erano assenti. Chè se il curatore eseguì la vendita per mandato di quelli che erano presenti, gli assenti non avranno azione *neg. gest.* contro di lui (appli-

---

contemplazione di un mandante che non era il *dominus oggettivo,* non ha azione nè può essere convenuto per mancanza di *animus gerendi* (*animus* che sarebbe requisito sia dall'una che dall'altra azione). Secondo noi invece il mandatario non ha azione *neg. gest. contraria* contro il *dominus obiettivo* per mancanza di *animus*, ma non può essere convenuto per altra ragione. Egli non può essere convenuto come gestore perchè ed in quanto è tale il suo mandante. La gestione del mandatario si compenetra in quella del mandante, cosicchè egli è tenuto per così dire *attraverso il mandante.* Un tale trattamento può essere considerato conseguenza della logica unità concettuale dell'atto di gerire, per la quale esso non può essere compiuto che da una persona. E se ben si osserva solo per questo riguardo potrà spiegarsi come il mandante possa avere azione contro il mandatario. I testi romani ci dicono che il mandante può agire contro il mandatario poichè egli ha a ciò interesse in quanto è tenuto verso il *dominus* oggettivo: ora come potrebbe mai tale interesse giustificarsi se il *dominus* obbiettivo avesse sempre ed incondizionatamente un *actio neg. gest.* contro il mandatario? Non potrebbe questi sempre eccepire la sua diretta obbligazione verso il dominus obbiettivo? E se al mandante si volesse sempre imporre l'obbligo della cauzione, non sarebbe pressochè inutile concedergli l'azione *mandati (directa);* e se tale cauzione non si richiedesse ritenendo liberato il mandatario anche di fronte al *dominus obbiettivo* quando avesse reso conto della sua gestione al suo mandante, non si verrebbe a creare una distinzione pie-

cazione della teoria sopra svolta) ma solo contro quelli che dettero il mandato a condizione che questi nel conferirlo sapessero dell'esistenza degli altri creditori e volessero gerire gli affari loro, Chè se al contrario ne ignoravano l'esistenza essi non saranno tenuti che con un' *actio in factum*.

12. — Anche da questa legge vuol trarsi un argomento a sostegno della teorica che *l'animus negotia aliena gerendi* sia requisito dall'*actio neg. gest. directa*. Così il Cuiacio con parole che bene sintetizzano l'opinione che avversiamo, dice: " *ut sit directa negotiorum gestorum actio necesse est, ut animus gestoris fuerit meum gerere negotium, et ut re quoque ipsa meum negotium gesserit. Ut autem sit utilis actio neg. gest. meum negotium gessisse re ipsa gesto ipso satis est* „. (Cujacii *Opera* (ed. Nap.) vol. V, p. 470-72. Paul ad Ed. lib. XXXII ad L. 22, § 10, Dig. XVII, 1. II).

Riteniamo che questa interpretazione sia inaccettabile per le considerazioni che passiamo ad esporre. Vi ha nelle tre decisioni, contenute nel testo, uno svolgimgnto logico di idee che facilmente ne da ragione tenendo presente la natura speciale del caso. La *venditio bonorum*, come è noto, anche se promossa da un solo creditore, era efficace per tutti. Se quindi il curatore la eseguiva spon-

---

namente arbitraria, facendo dipendere l'esistenza o meno dell'*actio neg. gest. (directa)* del *dominus* da un fatto a lui completamente estraneo, quale è quello di avere il mandante mossa l'*actio mandati directa?* Deve dunque dirsi che finchè il mandatario gerisce affari altrui per mandato di un terzo, in quanto egli si è voluto e potuto obbligare di fronte al terzo mandante non è tenuto come gestore di fronte al dominus obbiettivo: egli non può essere considerato che come uno strumento del vero gestore che è il mandante. Non è a temersi che l'applicazione di questa formula possa condurre a conseguenze praticamente ingiuste. Anche il mandatario infatti può essere ritenuto responsabile per il danno dato insieme ed accanto al mandante; ma gli è tenuto come danneggiante non come gestore. In questo caso si rileva nitidamente la diversità concettuale fra un gestore ed un semplice danneggiante: diversità sottile ma vera. Per essere tenuto come gestore bisogna *voler gerire*, e chi *vuole eseguire un mandato* non vuol gerire; ma gerisce perchè questo fatto è necessario per adempiere a quell'obbligo assunto. In questo senso va intesa la *volontarietà* della gestione. Chiudendo questa nota devo osservare che la verità del principio da me sostenuto che chi gerisce affari altrui per mandato di terzi, e credendo che a questi spettino oggettivamente gli affari medesimi, non è tenuto di fronte al vero *dominus* oggettivo *neg. gest. actione (directa)* risulta anche *a contrariis* dalla L. 5 § 6 Dig. h t trascritta nel testo.

taneamente, egli era tenuto di fronte a tutti (non importa se coll'*actio mandati*, o coll'*actio neg. gest.*) poichè il *negotium* da lui trattato spettava a tutti *in solidum*. Ora questa circostanza spiega perfettamente e giustifica la seconda risoluzione. Come abbiamo poco sopra dimostrato, quando alcuno gerisce gli affari altrui per mandato di un terzo, non è tenuto al *dominus* oggettivo, *actione neg. gest. directa*. Si comprende quindi come il curatore non sia tenuto di fronte ai creditori non mandanti (1). Questi hanno azione contro quelli che diedero al curatore il mandato di vendere. Ma il testo fa a questo proposito una distinzione: se i creditori mandanti sapevano di mandare anche pei creditori assenti, saranno tenuti *actione negotiorum gestorum*; che se invece ne ignoravano l'esistenza e nel conferire il mandato si credevano *soli creditores*, non saranno tenuti che con un'*actio in factum*. Dunque, si conclude, è evidente che almeno secondo Labeone, non è ammissibile l'*actio neg. gest. directa* indipendentemente dall'*animus neg. al. gerendi*. Ma la conclusione ci sembra inesatta. Per muovere l'*actio neg. gest. directa* è necessario dimostrare che il convenuto gerì un *negotium* a noi appartenente: mancando questo requisito non può sorgere l'azione, ed è appunto perchè questo requisito manca nella ultima fattispecie della legge in esame, che non si può concedere che l'azione *in factum*. Infatti ogni creditore ha diritto di dar mandato al curatore di vendere i beni del debitore. Nell'esercitarlo egli gerisce dunque un affare proprio; del quale non deve rispondere ad alcuno. Se *suo esclusivo* è il diritto di far vendere, non suo esclusivo è il diritto sul provento della vendita. Questo va diviso fra i creditori, ed a pretendere questo Labeone accorda l'*actio in factum*.

Quando però uno dei creditori abbia dato mandato di vendere a nome di tutti, si crea il così detto *negotium subbiettivamente alienum*. Allora il *dominus* obbiettivo può essere convenuto coll'*actio neg. gest. directa* perchè vi è *negotium alienum* soggettivamente. Così potrebbe il proprietario di una cosa che l'avesse venduta a nome altrui essere convenuto coll'*actio neg. gest. directa;* così nella legge in esame si accorda ai creditori assenti l'azione *neg. gest. (directa)* contro i creditori presenti che diedero al curatore il mandato di vendere, a condizione però che lo abbiano conferito *tamquam si negotia absen-*

(1) Il Cogliolo [op. cit., vol. 1, p. 149-150] critica questa risoluzione, perchè non ammette il principio da noi sostenuto.

tium gesserint; creando cioè col mandare a nome altrui il *negotium* subiettivamente *alienum.*

13. — L. 18 § 2 [19] Dig. III. 5: —

Paulus libro secundo ad Neratium.

Si libero homini qui bona fide mihi serviebat, mandem, ut aliquid agat: non fore cum eo mandati actionem, Labeo ait; quia non libera voluntate exequitur rem sibi mandatam, sed quasi ex NECESSITATE SERVILI. *Erit igitur negotiorum gestorum actio: quia et gerendi negotii mei habuit affectionem, et is fuit quem obligare possem.*

Anche in questa legge vuolsi trovare un argomento in favore della tesi avversata. Si dice: se la ragione per cui Labeone ammette si possa agire coll'*actio neg. gest. (directa)* contro il servo *qui bona fide serviebat*, si è che egli *affectionem habuit negotii mei gerendi*, non potrà a meno di ammettersi che, almeno per Labeone, questo *animus* era requisito essenziale dell'*actio neg. gest directa.* L'argomentazione non è però molto efficace. Potrebbesi anzitutto obbiettare che non risultando dal testo che quella gestione spettasse al *dominus* oggettivamente, l'*affectio gerendi* poteva esservi richiesta a creare il *negotium* subbiettivamente *alienum.* Oltre a ciò, pur restando nella opinione di questi interpreti, sarebbe necessario spiegare perchè in questo testo si richiegga un elemento più efficace di quello rilevato negli altri testi di Labeone: l'*affectio gerendi* invece della mera *scientia.*

14. — La interpretazione della legge che ne sembra più giusta, se non almeno in apparenza più naturale, è per noi la seguente. Labeone si domandava: potrò io esercitare l'azione *negotiorum gestorum* (*directa*) contro il mio servo putativo, che ha gerito per mio mandato? E si ripondeva: per quanto l'uomo si credesse schiavo, egli ha voluto gerire (volontà immediatamente precedente l'atto di gerire); ora chi gerisce affari altrui è tenuto coll'*actio neg. gest.* (*directa*), e poichè lo schiavo putativo può obbligarsi, egli si è obbligato. L'espressione: *habuit affectionem negotia mea gerendi* sta dunque nel testo di Labeone ad indicare il momento susseguente a quello che letteralmente indica: non è scientificamente esatta ma sufficientemente chiara. Allo stesso modo un giurista, a chi, ignaro, gli chiedesse la ragione per la quale il gestore s'obbliga gerendo, potrebbe rispondere; perchè ha voluto gerire. Questa risposta sarebbe anzi in molti casi più compresa di quella più esatta: perchè ha gerito. Concludendo: nel testo che interpretiamo Labeone indica

il fatto della gestione nel momento della sua immediata determinazione volitiva (1).

III.

15. — Se l'esegesi precedente è sufficiente a dimostrare che le fonti non offrono alcun sostegno a quella opinione che ritiene essere l'*an. neg. al. gerendi* requisito dell'*actio neg. gest. (directa)*, sarebbe assai utile trovare ora in essa sostegno esplicito per la contraria affermazione: essere cioè il sorgere dell'*actio directa* affatto indipendente dall'aver avuto il gestore quell'*animus* di gerire. A questo proposito devesi anzitutto osservare che, se anche le fonti non offrissero testi espliciti, non se ne potrebbe far meraviglia. Il caso normale nella vita è di gestori che vogliono gerire per il *dominus*; e perciò è naturale che quando si parla di gestione si presupponga generalmente il tipo più frequente e dirò così fisiologico. Ma questa circostanza non deve menomamente pregiudicare la ricerca teorica: non sono infatti i casi più frequenti in cui una norma giuridica trova applicazioni che determinano i limiti della sua pratica applicabilità, ma gli è invece questa che è determinata dal concetto teorico che l'informa. Così se normalmente avviene che chi gerisce

(1) Il ZIMMERMANN che si è proposto di dare una completa dimostrazione della teorica, per la quale l'*animus neg. al. gerendi* è un requisito anche dell'*actio neg. gest* (*directa*) cita anche le L. 20 Cod. III, 36, L. 19 Cod. II. 8. Nella prima di queste leggi si avrebbe una conferma della sua teorica nella frase: *nam si veluti propriam unus distraxerit, ac pretium possideat hereditas ab eo petenda est*, la quale dovrebbe, secondo Zimmermann, significare che mancando l'*animus* non può muoversi *l'actio neg. gest.* (*directa*). L'argomentazione, come ognun vede, è certamente precipitata, e la ragione per cui il testo dice *hereditas petenda,* è a vedersi in ciò che finchè vive l'*hereditatis petitio* non vi ha bisogno dell'*actio neg. gest.*, o meglio l'*actio neg. gest.*, è in essa inclusa. (Veggasi anche COGLIOLO, p. 250, 262, 351). Per questa medesima ragione si accorda nella L. 19 Cod. h. t. di poter agire coll'azione *neg. gest.*, contro il coerede, ratificando la vendita. Gli è che quando la cosa è stata venduta *veluti communi* può seguire una ratifica anche rispetto al terzo acquirente. In questo caso il *negotium* è subbiettivamente *alienum*, e perciò si accorda l'*actio neg. gest*, sebbene esista l'*hereditatis petitio*: quando invece la cosa fu venduta *veluti propriam.* l'*actio neg. gest.* non avrebbe scopo alcuno che non potesse anche raggiungersi colla *hereditatis petitio.* Dal punto di vista teorico poi veggasi la nota 13 di questo studio.

affari altrui voglia gerire per altri, ciò non toglie che anche chi non ha quell'intenzione possa essere tenuto, se l'azione prescinde da quel requisito. Bisogna dunque cercare di determinare se al concetto dell'*actio directa* sia essenziale quel requisito; e se non lo è, nulla potrà rilevare la circostanza che esso tuttavia normalmente esiste nella vita. In questa ricerca non saprebbe razionalmente trovarsi una giustificazione al principio che solo deve rispondere come gestore chi ha voluto gerire per un altro. Gli è infatti il *dominium negotii* che dà al *dominus* il diritto di convenire il gestore e chiedergli il resoconto della sua amministrazione. Che il gestore nel gerire affari altrui volesse o meno obbligare il *dominus* non ha in sè importanza alcuna; egli si è obbligato col fatto di gerire; l'aver voluto gerire potrà, quando la gestione sia stata utile, attribuirgli dei diritti, non mai direttamente aumentare o scemare le obbligazioni da lui assunte gerendo.

Che in questo concetto fosse la giurisprudenza romana dimostrano a sufficienza parecchi frammenti del *corpus juris*. Il tipo più evidente di gestione compiuta senza l'*animus negotia aliena gerendi* è quello della gestione intrapresa *animo depraedandi*. Qualsiasi significato voglia attribuirsi al tecnico requisito dell'*animus negotia aliena gerendi* non può a meno di riconoscersi che in esse manca. Tuttavia anche contro simili gestori ammise l'*actio neg. gest.* il diritto romano.

16. — Le seguenti leggi ne fanno irrefutabile testimonianza:

L. 5 § 5 (6 § 3) Dig. III. 5.

Ulpianus libro decimo ad edictum.

Sed et si quis negotia mea gessit non mei contemplatione, sed sui lucri causa, Labeo scripsit suum eum potius quam meum negotium gessisse (qui enim depraedandi causa accedit, suo lucro non meo commodo studet): sed nihilo minus, imo magis, et is tenebitur negotiorum gestorum actione (1).

L. 5 Cod. III. 32:

Imp. Gordianus A Herasiano.

Domum, quam ex matris successione ad te pertinere et ab ad-

(1) Osserva in riguardo a questa legge il Kohler, che il caso in essa contenuto ha un riscontro in una disposizione del diritto d'equità inglese, per il quale lo spoliante è trattato come se fosse fiduciario dello spoliato. Ciò naturalmente in riguardo ai suoi obblighi non mai ai suoi diritti.

versa parte iniuria occupatam esse ostenderis, praeses provinciae cum pensionibus quas percepit aut percipere poterat et omni causa damni dati restitui jubebit.

Si è detto da taluno che l'*actio neg. gest.* concessa nella prima di queste leggi non è una vera azione *neg. gest.* Ma quali accenni trovansi nel testo che giustifichino questa asserzione? Nessuno: al contrario in quell'*imo magis et is tenebitur* si ha la più convincente prova del contrario (1). Altri per spiegare il testo ha invece detto che qui il predone è trattato come gestore, ma non lo è in realtà perchè non ha l'*animus*. Ma ognun vede che questa arbitraria affermazione contiene una evidente petizione di principio presupponendo, ciò che è invece a dimostrarsi, che non possa darsi vera *actio neg. gest. (directa)* contro chi gerì affari altrui senza l'*animus neg. al. gerendi.*

Nella seconda delle leggi citate non è detto che l'azione accordata contro il possessore di mala fede sia *neg. gest.* ma risulta dal complesso essere un'azione di rendimento di conto, come dalle parole che seguono si desume essere il possessore considerato gestore. In esse infatti si dice che il possessore non aveva gerito nell'interesse del *dominus*, e gli si riconosce così implicitamente la qualità di gestore.

17. — Le leggi precedenti contengono esempi di gestione nella quale manca l'*animus gerendi* per la presenza di un *animus* opposto ed incompatibile con quello. La mancanza di *animus* può però essere dovuta a cause diverse e manifestare per esse diverse conseguenze. Molti scrittori, fra i quali primo il Zimmermann, pongono tutti i casi di gestione senza *animus* in una unica categoria, ritenendo essere sempre *impropria l'azione neg. gest.* (*directa*) che sorga in essi. In questa maniera di considerare la cosa giace un errore ed un equivoco che conviene rilevare accuratamente. L'errore consiste nel classare insieme e battezzare con un sol nome azioni con portata diversa, come sono quella accordata contro il gestore che gerì *depraedandi animo*, la quale è rivolta ad ottenere completo resoconto della gestione, e quella accordata invece contro il possessore di buona fede, che è limitata all'arricchimento. Poichè se il criterio fondamentale in base al quale vuolsi distinguere

(1) Non potrà sembrar convincente ad alcuno ciò che il ZIMMERMANN dice che l'espressione *imo magis* ecc. deve spiegarsi per riguardi pratici e che l'*animus* mancante avrebbe potuto essere finto dal giudice.

l'azione propria dall'impropria si è riposto nel tendere quella al completo resoconto, questa alla restituzione dell'arricchimento, come potrà dirsi che l'una e l'altra sono azioni improprie? L'equivoco consiste nell'attribuire alla mancanza del requisito dell'*animus neg. al. gerendi* la limitazione che l'azione *neg. gest.* subisce in taluni casi rivolgendosi contro una persona che non aveva l'*animus*. A dissipare questo equivoco basta una considerazione. Gli è vero che contro il possessore di buona fede si accorda l'*actio neg. gest. de pretio* soltanto, come gli è pur indubitato che questo possessore non poteva aver qualsiasi *animus negotia aliena gerendi;* ma da ciò non dipende menomamente, a rigor di logica, che la limitazione dell'azione fosse dovuta alla mancanza del requisito dell'*animus*. La mancanza di *animus* è in questa ipotesi conseguenza necessaria della buona fede del possessore, ed è da questa buona fede giustificata dal titolo del suo possesso che egli trae la facoltà di amministrare a suo piacere senza essere tenuto che nell'arricchimento. Dunque non è qui la mancanza di *animus negotia aliena gerendi* che limita la portata dell'*actio neg. gest.* (*directa*) e la rende impropria, ma è la buona fede del possessore che limita l'efficacia dell'unico requisito dell'*actio directa*: il *negotium alienum*. L'azione accordata nelle leggi che stiamo esaminando, non è dunque un'azione impropria od utile; è una vera azione *neg. gest. (directa)*, i cui effetti sono proporzionati all'efficacia che in questi casi rimane al suo requisito teorico.

18. — Se interroghiamo le fonti troveremo pienamente confermate le idee sopra svolte.

L. 48 (49) Dig. III. 5.

Africanus libro VIII Quaestionum.

Si rem quam servus venditus subripuisset a me venditore, emptor vendiderit eaque in rerum natura esse desierit: de pretio negotiorum gestorum actio mihi danda sit.

In questo testo Windscheid (1), Zimmermann (2) e Monroy (3) vedono una *condictio sine causa;* ma con qual diritto può accusarsi

---

(1) Lehrbuch, § 431, p. 669 (6 ed.).

(2) Op. cit., p. 38.

(3) *Die vollmachtslose Ausübung fremder Vermögensrechte.* Rostock, 1878, p. 83, 84. Così anche Koch, *Das Recht der Forderungen,* Berlin 1859, III, p. 583-84 e Maynz, *Cours de droit romain,* II, § 274, il quale ammette che Africano volesse concedere un *actio neg. gest.* ma trova che errava in così fare, servendo all'uopo la *condictio sine causa.* Il Maynz,

Africano di aver sbagliato il nome dell'azione? La causa determinante di questa opinione è riposta nel fatto di essere l'azione limitata al prezzo. Ora questo fatto è indiscutibile, e non possiamo ammettere col Cogliolo che l'essere l'azione limitata al prezzo significhi rappresentare il prezzo l'interesse normale dell'attore, ma non è vera la conclusione che da esso si trae. Poichè la limitazione è dovuta alla limitazione del diritto del *dominus*. L'azione accordata è pertanto una vera e propria azione *neg. gest. (directa)* sebbene il gestore non potesse avere *animus gerendi* di sorta.

19. — Un altro testo significante in proposito è la L. 30 § 1 Dig. III, 5:

Papinianus libro II Responsorum.

Inter negotia Sempronii, quae gerebat, ignorans Titii negotium gessit. Ob eam quoque speciem Sempronio tenebitur: sed ei cautionem indemnitatis officio judicis praebere necesse est adversus Titium cui datur actio.

L'azione accordata in questo testo a Tizio contro il gestore è secondo ogni verosimiglianza l'*actio neg. gest. (directa)* (1) sebbene il gestore non avesse l'*animus neg. al. gerendi.* Si noti poi che la azione qui accordata non è limitata all'arricchimento, il che è decisivo contro Zimmermann; ed è anche espressivo in riguardo alla teoria sui limiti dell'alienità del *negotium.*

Un altro esempio di *actio neg. gest. (directa)* prescindente dall'*animus neg. al. ger.* può forse ravvisarsi nella L. 1. Cod. IV. 51.

Si praesidi provinciae probatum fuerit Julianum nullo jure munitum servos tuos scientibus vendidisse: restituere tibi emptores servos jubebit. Quod si ignoraverint et eorum facti sunt, pretium eorum Julianum tibi solvere jubebit.

E così pure nella

L. 5 § 6 [6 § 2] Dig. h. t.

---

poi non avendo un giusto concetto sul requisito del *negotium alienum* e sui limiti suoi, sostiene che se l'azione accordata nelle L. 48, Dig. h. t. fosse *neg. gest. (directa)* non potrebbe essere limitata al prezzo ma dovrebbe estendersi a tutto l'interesse del *dominus*. Perciò critica Africano che concedeva questa azione.

(1) Ha sostenuto essere possibile che l'azione qui accordata a Tizio sia un'*actio aquiliana*, il ZIMMERMANN, op. cit., p. 19, nota 29, il quale però trova che anche in questo caso potrebbe, ammesso che si tratti di *actio neg. gest.*, rintracciarsi l'animo di gerire anche per Tizio, in quanto chi geriva voleva gerire per il *dominus* dei negozi geriti.

Ulpianus libro X ad Edictum.

Si quis pecuniam vel aliam quandam rem ad me perferendam acceperit; quia meum negotium gessit, negotiorum gestorum mihi actio competit.

Il Windscheid (1) considera questo caso come una eccezione, nella quale si accorda l'*actio directa*, sebbene non esista *animus gerendi* nel gestore. Il Zimmermann (2) invece tenta ricondurlo al principio della necessità di quel requisito, in quanto dice egli, accettando l'incarico di portare una cosa a Tizio, si dimostra sufficientemente l'intenzione di gerire nel suo interesse. Infine il Monroy (3) ed il Cogliolo (5) vedono nel nostro testo un caso di gestione subbiettiva. Io credo debba anzitutto escludersi quest'ultima interpretazione (5) e quanto a quella di Zimmermann noto che è tutta basata su di un concetto così ampio dell'*animus negotia aliena gerendi*, quale fu mai accolto nella giurisprudenza romana. In realtà la volontà di obbligare il mandante manifestata coll'accettazione della *res perferenda*, è incompatibile colla intenzione di gerire gli affari del destinatario. Non vi ha quindi *animus neg. al. gerendi*, ma pure si ha l'*actio neg. gest. (directa)* mentre non si ha nè si può avere l'*actio neg. gest. (contraria)*. Risulta dunque da questo testo: 1° che le due azioni sono indipendenti l'una dall'altra; 2° che al sorgere della *directa* non è essenziale l'*animus*. Tuttavia la sentenza contenuta nel testo non è senza difficoltà considerata da un diverso punto di vista. Abbiamo sostenuto che se è gestore il mandante nel conferire il mandato di gerire affari altrui, non può contemporaneamente esserlo il mandatario nell'accettarlo. Perciò negavamo al *dominus* oggettivo l'azione *neg. gest. (directa)* contro il mandatario, accordandogliela invece contro il mandante. Ora potrebbe chiedersi: come mai dunque s'accorda nella ipotesi delle L. 5 § 4 Dig. h. t. l'*actio neg. gest. (directa)* al *dominus* oggettivo? Ciò può teoricamente spiegarsi in due guise: o il vettore è considerato come tale che di sua spontanea volontà s'accinge al trasporto ed il contratto interceduto fra lui ed il mittente ha per iscopo unicamente di assicurargli la dovuta mercede, ed allora rientriamo

(1) § 431.
(2) Op. cit., p. 38.
(3) Op. cit., p. 83-84.
(4) Vedi sopra.
(5) Pacchioni, *Negotium alienum*, p.

nella regola svolta a proposito delle L. 5 § 6; oppure escluso questo punto di vista, dobbiamo considerare la sentenza della nostra legge come eccezionale, non in quanto si accordi l'*actio neg. gest.* contro uno che non aveva *animus neg. al. gerendi*, chè ciò è al contrario regolarissimo, ma in quanto si accorda l'azione contro il vettore, sebbene l'*initium gestionis* sia dovuto al mittente. L'applicazione fatta a questo caso dell'*actio neg. gest.* è per il rimanente in piena conformità colla teorica sul *negotium alienum* e può considerarsi come un felice tentativo di ricondurre ai princípi della gestione i rapporti fra vettore e destinatario che vennero nel diritto posteriore regolati con uno speciale istituto.

IV.

20. — La conclusione che discende naturalmente dall'esame precedente delle fonti combina perfettamente colla considerazione razionale per la quale non sa concepirsi come le obbligazioni di chi non chiamato si fa a gerire affari altrui possano dipendere in parte o in tutto dalla sua intenzione di gerire. Resta ora a vedersi se questa irrilevanza dell'*animus neg. al. gerendi* in riguardo al sorgere dell'*actio neg. gest. (directa)* valga anche per l'*actio neg. gest. (contraria).* È questa ricerca del massimo interesse sia teorico che pratico. Teorico, perchè chi non vede che se in riguardo all'*actio contraria* si perviene ad ammettere l'essenzialità dell'*animus negotia al. ger.* devesi logicamente rinunciare anche all'UNITÀ DI FONDAMENTO GIURIDICO delle due azioni? Pratico poi, perchè giungendo a negare anche per l'*actio contraria* l'essenzialità di quel requisito si dovranno modificare molti princípi di diritto e per dire di un solo si dovrà accordare al possessore di buona fede pieno risarcimento di tutte le spese incontrate utilmente, e non per ritenzione ma per azione! Gli è però evidente che non può sfuggirsi l'una di queste difficoltà senza cadere nell'altra. Così la dottrina prevalente, per la quale è necessario al sorgere dell'*actio contraria* l'*animus*, è caduta nella contraddizione logica di due obbligazioni che sorgono da un medesimo rapporto giuridico e che hanno nullameno diversi requisiti giuridici (1). Così a quelle strane pratiche conseguenze è giunta l'opinione

(1) Ciò rileva bene lo ZIMMERMANN, op. cit., p. 9, contro lo STINTZING (rec. cit., pag. 229-236) il quale pur sostenendo il concetto del quasi contratto, ammette possano le due azioni avere diversi requisiti.

contraria che per salvare l'*unità* di fondamento giuridico delle due azioni ha negato l'essenzialità dell'*animus gerendi* per l'*actio neg. gest. (contraria)*.

21. — Questa opinione, accetta a qualche civilista francese, è stata recentemente con molta ampiezza svolta da un chiarissimo romanista italiano, il Cogliolo. Però essa non è nuova: anzi trovasi già in Donello il quale tuttavia la respingeva nei suoi commentari.

Ad L. 12 Dig. XII. 1 egli accorda infatti un *actio neg. gest.* al furioso che ha dato del danaro a mutuo ad un terzo che se ne è arricchito e giustifica questa decisione con queste parole.

Nec quisquam dicat, furiosum non fuisse hoc animo ut accipientis negotium gereret negotiorum enim gestorum actio acquiritur omnibus qui negotium alienum re ipsa gesserunt etiam si gerere se ignoraverint (L. ult. bis. h. t.) (1), ecc. ecc.

Siccome però in Donello questa affermazione rimane isolata e non è giustificata che dalla non buona esegesi della L. 48 h. t. così non può dirsi a lui dovuta questa teorica, la quale deve essere piuttosto studiata, e confutata, se è possibile, in quelli scrittori che le hanno dato uno svolgimento, e che l'hanno sostenuto con riguardo al sistema della *negotiorum gestio*. Fra questi, come già fu notato, eccelle il Cogliolo, la cui trattazione deve essere presa in singolare esame.

22. — In essa distinguonsi nettamente due parti: l'una teorica, l'altra esegetica. Nella parte teorica la dimostrazione del chiarissimo maestro per quanto artisticamente velata, ci sembra manchi di un solido fondamento logico. Poichè essa presuppone dimostrata quella unità di giuridico fondamento delle due azioni *neg. gest.* la quale dovrebbe e potrebbe solo evidentemente risultare da una indipendente dimostrazione della irrilevanza dell'*animus negotia aliena gerendi* per l'*actio neg. gest. (contraria)*. Questa mancanza che si contiene, se pur non erro, nella argomentazione del Cogliolo pregiudica alquanto anche la esegesi delle fonti, poichè travolge nella ricerca e tenta di attribuire importanza a testi che non ne hanno alcuna. Così gli è vero che nella prima parte della L. 48 Dig. h. t. si accorda l'azione diretta contro il gestore che gerì senza *animus* di sorta, ma il trarre

(1) Nel riferire questo passo prescindiamo dall'errore che contiene di concedere un'*actio neg. gest.* dove non vi deve essere che *condictio*. Monroy, op. cit., p. 6-7, Aarons Beiträge, p. 176.

argomento da questa decisione a confutazione di quella opinione che ritiene essere l'*animus neg. al. gerendi* speciale requisito dell'*actio contraria,* gli è un porre per dimostrato, ciò che dovrebbe dimostrarsi, che quando cioè esiste l'*actio directa* esiste necessariamente anche la *contraria;* che cioè le due azioni hanno gli identici requisiti.

Dal punto di vista esegetico la dimostrazione del Cogliolo è fondata specialmente sulle seguenti leggi: L. 44 Dig. h. t. L 50 § 4 Dig. V 3, L. 14 § II Dig. XI 7, L. 44 Dig. III, 5, L. 32 Dig. XI 7. Di tutte queste leggi, una sola riguarda l'*actio neg. gest.* (*contraria*), la L. 48 Dig. h. t., nella sua seconda parte.

Sicut ex contrario in me tibi daretur si quum hereditatem, quae ad me pertinet, tuam putares, res tuas proprias legatas solvisses, quandoquidem ea solutione liberarer.

Il pagamento di cui è parola in questo testo doveva necessariamente, per dar luogo all'*actio neg. gest. (contraria)*, liberare il vero erede. Per spiegare il testo conviene quindi trovare anzitutto un caso nel quale un pagamento fatto dall'erede putativo a suo nome potesse liberare l'erede vero. Si sono in questo proposito enumerate molte opinioni le quali io ho cercato analizzare e confutare in uno studio speciale (1). I risultati ottenuti in questo studio mi sembrano tuttora i più convincenti. Il testo di Africano si riferisce nel diritto antegiustinianeo al caso di un legato *per damnationem*; il quale una volta pagato dall'erede putativo non poteva essere ripetuto colla *condictio indebiti*. In questo caso Africano concedeva un'*actio neg. gest. (contraria)* la quale funzionava economicamente da *condictio sine causa*. Accolto il frammento nel *corpus juris*, quando abolita ogni distinzione fra le varie specie di legati, quel principio sulla esclusione della *condictio indebiti* non poteva più trovare applicazione nel caso originariamente contemplato da Africano, il frammento che lo conteneva perdette gran parte del suo valore pratico, non trovando più applicazione che in due ipotesi alle quali non si riferiva originariamente: al caso cioè di un pagamento fatto *nomine proprio* e confermato poi *nomine alieno* (l'*actio neg. gest.* sorgendo in questa ipotesi con tutti i suoi requisiti)*;* al caso di pagamento di legati ad opere pie e fondazioni, colla medesima funzione che originariamente aveva nel diritto classico, nell'ipotesi di Africano; ed

(1) La L. 48 (49) Dig. III. 5 ed il requisito dell'*animus neg. al. gerendi* nell'actio *neg. gest. contraria* (Anno III fasc. I-III).

in questa seconda ipotesi, come in quella originaria, funzionando economicamente da *condictio sine causa.*

23. — La L. 49 alla quale tanta importanza attribuiscono il Marcade (1) il Toullier (2) ed il Cogliolo (3) rettamente interpretata non dà quindi alcun sostegno alla loro teorica. E per questa considerazione non può a meno di considerarsi con grande diffidenza l'accomunare che fanno questi scrittori a questo testo unico, il quale ricorderebbe un *actio neg. gest. (contraria)* indipendentemente dall'*animus negotia aliena gerendi*, altri e numerosi testi che parlano dell'*actio funeraria*. L'*actio funeraria* è indubbiamente un'azione di gestione, ma appunto perchè è *una* azione di gestione, non è la vera e propria *actio neg. gest.* Ne costituisce invece una sottospecie, e perciò ha requisiti propri, e perciò si differenzia sensibilmente dall'*actio neg. gest.* (*contraria*) (4). Se non si avessero a dimostrazione di ciò prove testuali, si avrebbe pur sempre, decisivo argomento, l'indole e la funzione sociale di questa azione che la caratterizzano nettamente di fronte alla generica *actio neg. gest. (contraria)*. Ma in verità non mancano neppure le prove testuali. Veggasi e. g: —

L. 14 § 13 Dig. XI 7.

Ulpianus libro vicensimo quinto ad Edictum.

Idem Labeo ait, si prohibente herede funeraveris testatorem, ex causa competere tibi funerariam: quid enim si filium testatoris heres eius prohibuit? huic contradici potest: " ergo pietatis causa funerasti. " Sed pone me testatum: habiturum me funerariam actionem; de suo enim expedit mortuos funerari. et quid si testator quidem funus mihi mandavit, heres prohibet, ego tamen nihilominus funeravi? nonne aequum est mihi funerariam competere? et generaliter puto judicem justum, non meram negotiorum gestorum actionem imitari sed solutius aequitatem sequi, cum hoc ei et actionis natura indulget.

Si concede dunque l'azione funeraria *prohibente domino*, la si concede da Labeone e la si giustifica richiamandosi alla natura speciale dell'azione. Ciò dimostra che Labeone non ammetteva l'*actio neg. gest. prohib. domino*, e ciò prova per diritto giustinianeo almeno che le due azioni erano rette da diversi princípi. La ragione per la quale

---

(1) *Corso elementare* (ed. Nap. 1857) vol. III, p. 616.
(2) *Le droit civil françàis* (ed. Bruxelles, 1848) vol. VI, p. 13 e segg.
(3) Op. cit. I. p. 172-201.
(4) Baron, *Pand.*

si accordava l'azione *vetante domino* è riposta evidentemente nella maggiore necessità che presenta la gestione funeraria, sì dal punto di vista individuale che sociale (L. 50 § 1 Dig. V, 3). Orbene questa medesima ragione contribuiva ad attribuire nella gestione funeraria una minore importanza all'elemento subbiettivo, che non nella gestione ordinaria. Esiste un intimo rapporto, che sarà fra poco spiegato, fra i due requisiti dell'azione *neg. gest. (contraria)*, l'*utiliter coeptum* e l'*an. neg. al. ger.* Nell'*actio funeraria* questo rapporto è alterato, l'elemento obbiettivo prevale; esso invece è gelosamente conservato nell'*actio neg. gest. (contraria).* In conseguenza di questo principio non richiedesi al sorgere dell'*actio funeraria* l'*an. neg. al. gerendi* e per questi princípi è erroneo trarre argomento per l'*actio neg. gest. contraria* dai testi riguardanti l'*actio contraria* (1).

24. — Dalla critica passiamo alla ricostruzione. Esistono dei testi dai quali possa desumersi la essenzialità del requisito dell'*animus neg. al. ger.* per l'*actio contraria?* Certamente. Importantissima a questo riguardo è la

L. 14 § 1 Dig. X 3:

Paulus libro III ad Plautium.

Diversum est enim, quum quasi in rem meam impendo, quae sit aliena, aut communis: hoc enim casu ubi quasi in rem meam impendo, tantum retentionem habeo quia NEMINEM *mihi volui obligare. At quum puto rem Titii esse, quae sit Maevii aut esse mihi communem cum alio quam est, id ago ut* ALIUM *mihi obligem, et sicut negotiorum gestorum actio datur adversus eum cuius negotia curavi, quum putarem alterius ea esse, ita et in proposito.*

Gli è evidente che rilevasi in questa legge come requisito essenziale, non della gestione, ma dell'*actio contraria*, l'*animus negotia aliena gerendi.* Prescindiamo pure dalle molte questioni che si fanno sulla interpretazione di questo testo; ma non potremo a meno di riconoscere che, sia vogliasi ritenere essere l'azione accordata nel testo un *actio neg. gest.* sia invece si preferisca crederla *communi dividundo,* certo è che in esso si rileva essere necessario per il sorgere dell'*actio neg. gest. (contraria)* l'intenzione di obbligare qualcheduno. Tutte le considerazioni storiche che fa il Cogliolo contro il Giorgi

(1) Così fanno Cogliolo, op. cit., I, Tartufari n° 778 e segg. La L. 12, § 1, Cod. III, 31 che questo scrittore trova decisiva è forse interpolata e non prova che ben poco.

(V. n. 23) per dimostrare che questa affermazione va riferita ad un'epoca nella quale non si aveva ancora un netto concetto della gestione obbiettiva, si frangono contro due obbiezioni. La prima è che il testo è di Paolo e nulla ci autorizza a credere che il suo contenuto sia di Plauzio, la seconda è che, sia di Paolo, o sia di Plauzio, la legge è chiara ed evidente nel *corpus juris* e deve essere accettata nelle sue disposizioni come diritto pratico e non storico.

25. — Altra legge del pari evidente in questo senso è la L. 29 Dig. X 3.

Paulus libro II Quaestionum.

Ille enim qui scit rem esse communem vel alienam negotia eo animo gerit ut aliquem sibi obliget et in persona labitur.

Di nuovo è qui dunque rilevata la necessità di avere almeno la intenzione di obbligare alcuno per conseguire l'*actio neg. gest. (contraria)*, e contro il Cogliolo può notarsi che questo frammento è preso dalle *Quaestiones* di Paolo, non da Plauzio, e contro la sua teorica può giustamente rilevarsi che sarebbe inconcepibile l'insistere sull'irrilevanza dell'errore sulla persona se al sorgere dell'azione non fosse necessaria intenzione alcuna di gerire per altri. Se fosse stata teoria romana che al sorgere dell'*actio neg. gest.* sia irrilevante l'*animus neg. al. gerendi*, e basti l'oggettività del negozio, a nessun giurista avrebbe potuto passare per il capo di occuparsi della differenza fra intenzione diretta ad una determinata persona, ed intenzione diretta in genere ad una persona qualsiasi: *a contrariis*, quindi possiamo affermare che il gerire inscientemente affari altrui non dava luogo all'*actio contraria*. Ciò provano i testi, ma provano anche più molte considerazioni pratiche che svolgeremo più innanzi. Intanto possiamo considerare come una conseguenza di questo principio la dottrina romana che non accorda azione per le spese al possessore di buona fede. Fu forse dottrina soverchiamente rigida; perchè negata l'azione *neg. gest.* si avrebbe potuto accordare un' azione di arricchimento; ma nè l'una nè l'altra accordò il diritto romano (1).

(1) La questione delle spese è assai dibattuta in diritto romano. Alcuni testi negano che chi ha fatto delle spese sulla cosa altrui, credendola propria, possa ripeterle per azione, perduto il possesso. Accordano invece una *exceptio doli* e soltanto (L. 48. Dig. VI, 1, L. 33, Dig. XII, 6, L. 14, Dig. 44, 4; §§ 30, 32, 33 Inst. de rer. div. (2, 1) L. 23, § 4, L. 48, Dig. VI, 1, L. 14, Dig. 44, 4, L. 14, § 1, Dig. X, 3, MONROY, op. cit., p. 176. Tuttavia non pochi scrittori hanno diversamente combattuto questa dot-

Questo estremo rigore in riguardo al possessore di buona fede sarebbe certamente inspiegabile qualora si accogliesse come vera la teoria del Marcadé, del Toullier e del Cogliolo.

---

trina. Il SELL che, sostenendo l'ammissibilità di un'azione generale di arricchimento, trova naturalmente un gravissimo ostacolo in quelle leggi, tenta superarlo contrapponendo ad esse altre leggi, le quali trattano di casi di accessione ed accordano a suo avviso l'azione. Queste leggi sono principalmente le L. 38, 27, § 5, Dig. VI, 1, L. 14, Dig. 44, 4 e la L. 23, § 5, Dig. VI, 1. Ammessa l'identità di fattispecie di queste leggi in tutto eccetto che nell'atto dal quale discende l'arricchimento, il quale consiste in spese nelle prime, ed in accessioni nelle seconde (spese ed accessioni operate però sempre da quello che avrebbe l'azione), era naturale che Sell ritenesse preferibile il principio più liberale ed ampio secondo il quale s'accorda l'azione. Ma già il Witte sollevava due obbiezioni ben efficaci a questa teorica. Prima di dare la preferenza alla teoria dell'azione, basandosi sulla concessione dell'azione nei casi di accessione, dice egli, bisogna determinare se realmente anche a proposito delle accessioni, l'azione era così generalmente accordata. E se si trova che non fosse accordata generalmente, allora nei testi riguardanti le spese si ha un buon argomento per negare la generalità dell'azione di arricchimento. Che così sia ha cercato dimostrare il Witte e con buon successo. Egli sostiene che l'azione di arricchimento per l'accessione è accordata soltanto, quando l'accessione venne operata dal *dominus* della cosa principale. Così è probabile che nelle L. 23, § 5, Dig. VI, 1 e nella L. 5, § 3, Dig. VI, 1 si tratti di accessioni operate dal *dominus*; mentre evidentemente risulta da altri testi (Dig. II, 76, 77, L. 23, § 4, Dig. VI, 1, L. 7, § 12, L. 9, § 1, Dig. XLI, 1), che anche per le accessioni non poteva chi le aveva causate ottenere azione ma solo eccezione. Accettando la teoria di Sell quindi si avrebbero due conflitti nelle fonti, uno fra i testi che trattano di accessione, l'altro fra i testi che trattano di spese. Inoltre nota Witte (p. 6) così lontano dall'accordare l'azione generale d'arricchimento con il dir. rom. che al possessore di mala fede che avesse fabbricato nel suolo altrui non accordava *neppure la retentio*. (L. 7, § 12, Dig. 42, 1). Le considerazioni del Witte non hanno però convinto il Zimmermann il quale pur riconoscendo l'evidenza dei testi nei quali l'azione è negata, crede possa dimostrarsi che essi sieno *eine Reste eines in Corpus juris antiquirten Systems* (p. 88). Questo sistema avrebbe consistito in ciò che i Romani non avrebbero originariamente riconosciuta azione di arricchimento, indipendentemente da un *negotium juris* fra le parti arricchita e danneggiata. Si venne poi abbandonando questo sistema, e si venne anche riconoscendo che anche dove vi era il *negotium* la *condictio* non era dovuta al *negotium* medesimo, ma all'arricchimento [(L. 5, § 3, Dig. de O. et A.) L. 2 pr. de cond. ind. *Beiträge zur Theorie der condictio* (p. 15) L. 32, de reb. cred., p. 89]. Ma la disposizione riguardante le spese fatte dal *bonae f. poss.* rimasero tuttavia

V.

26. — Non accordava dunque il diritto romano l'*actio neg. gest.* *(contraria)* in tutti i casi di gestione senza *animus neg. al. gerendi*. In

---

in vigore; si era abrogata la ragione giuridica di questa disposizione, ma la disposizione rimaneva per forza d'inerzia. Bisogna dunque secondo Z. distinguere il diritto classico dal diritto giustinianeo. In quello il *p. b. f.* non aveva che la *retentio*, in questo ha anche l'azione.

Riconoscendo l'arbitrarietà di questa teoria il Z. cerca darle un appoggio colle L. 23, § 5, Dig. de R. V. In questa legge Witte sostiene, come si è visto, trattarsi di accessione operata dal *dominus*. Zimmermann gli si oppone vivacemente negando la possibilità di questa affermazione in base alle seguenti parole del medesimo testo di Paulo: *nam si statuae meae brachium alienae statuae addideris non posse dici brachium tuum esse: quia tota statua uno spiritu continetur*. L'argomento dello Zimmermann è il seguente (p. 92): se nei medesimi paragrafi nei quali Paolo parla della necessità di un'*actio in factum*, egli parla in generale di un caso ove l'unione è dovuta al perdente, ciò vuol dire che anche Paolo voleva concessa l'azione. Argomentazione ben poco valida. Poichè le parole trascritte sono contrapposte a quelle immediatamente precedenti. In queste trattasi dei corpi che non si confondono e quindi possono essere sempre rivendicati, in quelle dei corpi che possono aggiungersi e dei quali coll'aggiunzione si perde la proprietà. Se tu aggiungi il braccio di una tua statua ad una statua di Tizio, dice Paolo, cessi d'essere proprietario del braccio. Dice questo e nulla più; onde la questione circa al distinguere i casi dell'aggiunzione per opera del perdente e del *dominus* rimane impregiudicata. Se ha torto in questa argomentazione, il Z. ha poi maggior torto quando afferma non doversi fare distinzione alcuna fra spese e accessioni. Potrebbe anche concedersi al Z. che per le accessioni sempre sia applicabile l'*actio in factum* delle L. 23, § 5 cit., ma qual criterio ermeneutico potrà farci considerare questa sola legge come abrogante tutte le altre riguardanti le spese? Esiste certamente un'analogia concettuale fra le spese e l'accessione; tuttavia fra queste due guise di aumentare il valore di una cosa altrui esistono anche delle differenze, ed è pessimo metodo l'accumunarne la trattazione. L'*actio in factum* accordato nella L. 23, § 5 cit. è limitata nella sua applicazione ai casi in essa legge enumerati, e non si dovrebbe a rigor di logica estenderla alle spese, anche se non si avessero in riguardo a queste i testi espliciti che si hanno.

Anche il Tartufari (*Del possesso, qual titolo di diritto*, Torino 1879, vol. II, § 772 e segg.) sostiene con molto sforzo d'ingegno l'ammissibilità dell'azione per le spese in dir. rom., ma tutto l'acume di questo scrittore non riesce a rendere meno evidente l'espressione ed il contenuto dei testi romani. Egli cerca dimostrare che nella L. 48, Dig. VI, 1

ciò, come abbiamo visto, conviene anche lo Zimmermann (1), sebbene mosso da diverse, e per noi inaccettabili, considerazioni. In conseguenza delle quali egli è poi condotto a sostenere una estensione utile delle azioni, anche ai casi ove quell'*animus* mancasse: è una teoria che trovasi pure sostenuta da non pochi giuristi francesi, e che in Italia ha un dotto e caldo difensore nel Tartufari. Per essa si hanno due azioni *neg. gest. (contraria):* l'una che ha per requisito l'*animus neg. al. ger.* e tende al rifacimento di tutte le spese compiute dal gestore utilmente; l'altra che prescinde da quel requisito, e tende soltanto ad ottenere l'arricchimento risentito dal *dominus* per la gestione, nei limiti del *id quod durat*. Nelle sue conseguenze pratiche questa teorica è certamente accettabile, ma è al tutto insostenibile nella sua costruzione giuridica: poichè non può ammettersi un'*actio neg. gest. (contraria)* limitata all'arricchimento senza negare l'indole e la portata di questa azione, senza cadere quindi in una contraddizione *in adiecto*. Inoltre giustamente fa notare il Giorgi che questa distinzione è affatto arbitraria di fronte alla legge civile francese ed italiana, che non distinguono affatto,

" la questione della perdita del possesso e dell'azione non è neppure proposta da Paolo „ p. 852 e che nella L. 33, Dig. XII, 6 il non esservi azione è dovuto all'avervi il possessore rinunziato (ciò sarebbe indicato dalle parole: *et ipse tradidisset*) o che ad ogni modo il testo escluderebbe la *condictio certi*, ma non quella incerti. Tutto ciò è sottile ed ingegnoso ma non convincente di fronte alla naturale interpretazione delle ripetute frasi: NULLO ALIO MODO *quam per retentionem impensas servare posse* (Julianus); NON ALIAS *sumtus consequi posse, quam si possideat* e simili.

(1) L'opinione dello Zimmermann è conforme alla prassi tedesca che concede un *actio neg. gest.* (*contraria*) *utilis*, quando manca l'*animus*. Tuttavia il Kaemmerer (*Zeitschrift für Civilrecht und Process*, vol. VIII) ha dimostrato la non conformità di queste frasi alle fonti (p. 151 e segg.) confutando (p. 152-154) l'opinione di BOEHMER (*In ius. Digest.*, Lib. III, tit. III, § 16) che sulle L. 23, § 5, Dig. VI sostiene l'applicabilità di un *actio in factum* mancando l'*animus*, dimostrando contro Cuiacio (Tract. ad Afr., L. ult., Dig. h. t.) non potersi dalle L. 45, § 2, Dig. h. t. inferire l'esistenza di azioni utili *neg. gest.*, poichè la frase contenuta in questo testo: *quia aequum est...* si riferisce al fondamento generico dell'azione contraria (p. 156, nota 2) ed inoltre non potrebbe anche ammessa quest'azione utile estendersi ai casi ove manca *animus* del tutto. Infine ben rilevando non doversi trarre argomento per l'*actio neg. gest.* dall'*actio funeraria* e dai testi riguardanti questa (p. 166) la quale è indubbiamente una sottospecie di quell'azione.

nè lasciamo appiglio a distinguere, due sorta di azioni *neg. gest. (contraria)*; ed infine possiamo noi aggiungere che essa è altrettanto arbitraria di fronte alle fonti romane poichè in esse non trovasi traccia di tali azioni utili, come si vedrà anche meglio fra poco esaminando le leggi nelle quali voglionsi ravvisare esempi di *actiones neg. gest. utiles*.

27. — Delle azioni *neg. gest. utiles* si è realmente fatto un uso eccessivo e contrario alle fonti; e solo si può spiegare questo, che è un fatto nella storia dei dogmi della gestione, pensando che era reso necessario dal bisogno di conciliare colle fonti le varie ricostruzioni giuridiche che della *negotiorum gestio* dava la dottrina, specie quella del quasi-contratto. Molto giustamente nota in questo proposito il Cogliolo (1), che la serie delle azioni utili verrebbe ad essere maggiore della serie delle azioni dirette, perchè abbraccierebbe: 1° tutti i casi di gestione con *animus depraedandi*; 2° tutti i casi di gestione di affari alieni *in re ipsa*; 3° tutti i casi di gestione *sui lucri causa;* 4° tutti i casi di gestione con errore sulla persona del gestito. La più gran parte della gestione sarebbe dunque *utilis*; mentre in tutti questi casi concedendo l'azione di gestione i testi non la chiamano mai *utilis*, e non è restata a noi nessuna traccia che la formola dell'azione abbia mai alluso, come avrebbe dovuto, a questa seconda specie di istituto gestorio. Se a questa considerazione si aggiunge quella che naturalmente discende dal leggere la clausola edittale, così ampia e comprensiva, e dal pensare che la giurisprudenza elaborando i requisiti delle due azioni ebbe appunto lo scopo di limitarne la portata, non potrà certamente ammettersi che il diritto romano ammettesse azioni *neg. gest.* utili in così ampia sfera.

28. — Dovremo dunque dire che nei casi in cui al gestore compete una azione limitata all'arricchimento, questa non è azione di gestione. Compete bensì al gestore, ed in seguito alla gestione; ha con quella di gestione comune il fondamento sociale, di tendere ad evitare un arricchimento del *dominus*, ma vi tende per altra via, entro altri limiti, in base a diverso giuridico fondamento. Chi ammette possa esservi azione *neg. gest. (contraria)* indipendentemente dal requisito dell'*animus neg. al. ger.*, se vuol essere logico, deve concederla cogli effetti che le sono propri e che la distinguono da altre

(1) Cogliolo, op. cit. I.

azioni analoghe per il fine, diverse per indole giuridica. A questa conclusione perviene infatti, per amor di logica, il Cogliolo (1), il quale accettando l'argomentazione del Giorgi (2) contro l'ammissibilità di due azioni *neg. gest. (contraria)*, l'una per l'arricchimento, l'altra per tutto lo speso *utiliter*, conclude, non già doversi escludere esista vera *actio neg. gest. (contraria)* per il gestore che gerì senza l'*animus*, ma doversi invece ammettere che " ogni gestore ha diritto a tutto e non solo all'arricchimento ". Conclusione senza dubbio inappuntabile per rigore logico, ma veramente inaccettabile sia di fronte ai testi, che nelle pratiche sue conseguenze (3).

Per essa, verrebbero sostituite con un mezzo più ampio e favorevole, le azioni di arricchimento, le quali non devono, a detta del medesimo autore, essere ammesse in tesi generale. La massima confusione sarebbe indotta nella pratica contro i princípi giuridici e contro le massime fondamentali della equità. Il predone ed il possessore di buona fede potrebbero basandosi sul semplice fatto di aver gerito utilmente, domandare pieno rifacimento delle spese sofferte al pari di chi fu mosso a gerire non dall'interesse proprio ma dall'interesse altrui. Nè si dica che con ciò si travolgono nella ricerca i momenti intimi del volere, i motivi che determinarono il gestore a gerire, i quali non devono avere influenza sull'istituto, nè che l'obbligazione del *dominus* sorge *ex re*, e non dalla volontà del gestore. Appunto perchè l'obbligazione del *dominus* è una obbligazione che sorge da un fatto, devesi ben determinare l'indole di questo fatto, per tenerla distinta da altre obbligazioni sorgenti da *altri fatti*. Ora di fronte ad ogni legislatore *il fatto di gerire per altri* è ben diverso *dal fatto di gerire per sè*. Perciò a quello si attribuiscono effetti che a questo non si possono attribuire; a chi gerì per altri si dà il diritto di pretendere tutto ciò che ha speso; a chi gerì per sè si concede di domandare solo tutto ciò di cui s'arricchì senza causa giuridica un altro.

VI.

29. — Passiamo ora alla determinazione di questo requisito dell'*animus neg. al. gerendi*, la quale non solo ha importanza in quanto

(1) Op. cit., vol. I, p. 286-87.
(2) Op. cit. V, n. 24.
(3) Anche Monroy, op. cit., 177-178.

determina la sfera di applicazione dell'*actio neg. gest. (contraria)*, ma anche in quanto per essa si ottiene un elemento decisivo per la teorica della capacità a gerire. L'opinione prevalente, pregiudicata dal concetto del quasi-contratto, ritiene essere l'*animus neg. al. gerendi, una volontà diretta ad obbligare il vero ed attuale dominus negotii.* Per questa volontà del gestore incrociantesi con quella presunta del *dominus* sorge il quasi-contratto, e in conseguenza di esso le due azioni *neg. gest.* (1). Non si avrebbe dunque vera gestione quando il gestore avesse gerito errando sulla persona, nè potrebbe il gestore come tale obbligarsi di fronte al *dominus* essendo incapace. Accanto a questa teorica così rigida ve n'ha una più mite e che non pretende così esplicitamente nel gestore una volontà contrattuale, ed un incontro di fittizi consensi, ma pur tuttavia richiede che il gestore abbia voluto obbligare il *dominus:* non basta, dice il Maynz (2), che il *dominus* sappia di gerire affari altrui, fa d'uopo che egli abbia altresì l'intenzione di obbligare la persona per la quale gerisce. Vi è fra queste due opinioni una sostanziale differenza dal punto di vista ricostruttivo, ma vi è poi una intima analogia dal punto di vista pratico, in quanto e l'una e l'altra impongono al gestore la prova della propria intenzione di aver voluto gerire nell'interesse del *dominus.* La prima è pertanto inaccettabile principalmente per non riconoscere vera gestione quando vi sia errore sulla persona del *dominus*, il che è arbitrario di fronte ai testi romani e di fronte al codice francese ed italiano. La seconda è del pari arbitraria di fronte ai testi che cita a proprio sostegno (L. 14 Dig. X 3; L. 29 cod.) quanto alle pratiche esigenze ed al concetto che sta a fondamento dell'*actio neg. gest. contraria*, come sarà fra poco meglio dimostrato.

30. — Secondo un'altra opinione la dottrina dell'*animus neg. al. gerendi* passò nel diritto romano per diversi stadi (3). Il Gabolde (4) ne

---

(1) In questo concetto Ruhstrat *Beiträge* (*Archiv* XXXII), e *Die actio neg. gest. directa* (Jahrbücher für die Dogm., XIX, p. 275). Più nettamente Ogonowski, *Die Geschäftsführung ohne Auftrag*, Lemberg, 1877, p. 25, 30, 34, 35 Leist, op. cit. Monroy, op. cit. Contro Windscheid, § 430, nota 17. Fra i civilisti francesi accoglie il concetto svolto nel testo Laurent, XX, nr. seguendo Pothier, *Traite du mandat*, appendici n. 185 e fra gli italiani specialmente Ricci, *Corso teor. prat.*, v. VI, p. 98.

(2) *Cours de droit romain*, II.

(3) *De la gestion d'affaires en droit romain et en droit français.* Toulouse, 1871. — Dabancour, *De la gestion*, pp. 17-27.

(4) Così Vangerow, Lehrbuch (7ª ed.) III, p. 504 e sgg. il quale porta

enumera quattro. Nel primo stadio non si accordavano le azioni *neg. gest.*, che quando il gestore avesse agito *comtemplatione domini;* in un secondo stadio il pretore accordò l'*actio (contraria) utilis* anche quando il gestore avesse errato sulla persona del *dominus* (L. 5 § 1 Dig. III 5, L. 23 Dig. XII 1); poi (3° stadio) si accordò l'*azione utile* al gestore anche quando egli avrebbe potuto agire direttamente contro un'altra persona (L. 5 § 2 (6) Dig. h. t.). Infine si accordò l'azione contraria anche a chi avesse gerito affari altrui credendoli propri (testi sull'*actio funeraria* e L. 48 (49) Dig. h. t.). Secondo questo scrittore quindi vi ha in diritto nuovo azione *neg. gest.* indipendentemente dall'*animus neg. al. gerendi.* Notiamo per tanto: 1° che il Gabolde presuppone identità di requisiti nelle due azioni, il che è a nostro avviso errato; 2° che egli inventa tante azioni utili delle quali non è traccia alcuna; 3° che egli considera azione di gestione, azioni che non lo sono affatto; 4° che travolge nella ricerca dell'*actio neg. gest. (contraria)* i testi riguardanti l'*actio funeraria.*

VII.

31. — Da questa esposizione delle varie teoriche sull'*animus gerendi* si rilevano con certezza due fatti: l'uno che non si volle da molti concepire l'*animus gerendi* come un requisito *sui generis*, speciale all' *actio neg. gest. (contraria)*, ma si tentò ricondurlo al principio più generale del volere contrattuale; l'altro, che per conciliare i testi si riconobbe una evoluzione storica, la quale facendo capo ad un concetto dogmatico, che non fu romano, il quasi-contratto, venne man mano da quello emancipandosi, abbandonando con esso la necessità dell' *an. neg. al. ger.*, come dell'*actio neg. gest. contraria.* Nel diritto moderno di queste due tendenze l'una e l'altra venne da molti giuristi abbandonata, ma solo in parte, e sui residui dell'una e dell'altra insieme, si tentò diversamente ricostruire la formula del requisito dell'*animus.* Questa affermazione merita una breve giustificazione.

---

al suo principio due eccezioni: 1° pei casi nei quali il *dominus* è stato liberato da una obligazione (L. 49 h. t., L. 14, § 11, L. 32, Dig. XI, 7, L. 50, § 1, Dig. V, 3): 2° quando il *dominus* è stato realmente arricchito. Contro STINTZING, rec. cit., p. 235 e segg.

Alcuni scrittori, respinto il concetto del quasi-contratto, si trovarono in conseguenza di quella tendenza di assimilare l'*animus* al volere contrattuale, condotti a negare assolutamente la necessità di qualsiasi altro *animus*. E in ciò certamente erano in errore, sebbene data la premessa teorica del quasi-contratto la loro conclusione fosse perfettamente logica (1). Infatti escluso il quasi contratto si esclude che al sorgere della gestione e dell'*actio contraria*, sia necessaria la *contemplatio domini*, ma non si esclude del pari una intenzione di gerire quale può concepirsi indipendentemente da quel concetto teorico. Lo Stintzing che s'attiene al concetto del quasi-contratto è quindi perfettamente logico quando scrive che *la vaga intenzione di gerire per altri, e di obbligare altri, non ha alcun significato, in quanto non può pensarsi ad un vincolo giuridico prodotto dalla mia volontà fra me a Caio, mentre questa mia volontà si rivolgeva invece a Tizio* (2); ma non altrettanto logico è chi dopo aver respinto quel concetto, giunge a negare la essenzialità di qualsiasi animo; poichè respinto il concetto del *quasi ex contractu obligari*, si concepisce parimenti la necessità di una intenzione non diretta ad una determinata persona, ma genericamente ad una persona per la quale si vuol gerire. Ora gli è appunto in questi termini che va posta la ricerca dell'*animus neg. al. ger.* nelle *oblig. neg. gest.*

32. — Ed è strano che in questi termini l'abbia posta fra gli altri uno scrittore che va annoverato fra i più strenui difensori della teoria quasi-contrattuale, il Koelner. Il Koelner non dà una esatta definizione dell'*animus neg. aliena gerendi;* però egli rileva sufficientemente che a dare la nozione di questo requisito basta normalmente la conoscenza di gerire affari altrui. A ragione può a questo scrittore obbiettarsi che egli cade in una palese contraddizione, e che la scienza di gerire per altri non può elevarsi a quella intenzione di gerire per un altro che necessariamente richiedesi al sorgere del quasi-contratto. La sua teorica sull'*animus* è dunque una nota stridente nel suo sistema sulla *negotiorum gestio* nel quale solo quegli è gestore che ha la volontà di rappresentare il *dominus*; è invece pienamente armonica nel nostro sistema di considerare le due azioni *neg. gest.* come istituti indipendenti, che non devono affatto la loro efficacia ad un istituto ad esso superiore, al quasi-contratto; e per comprendere bene ciò basteranno poche considerazioni.

---

(1) Studi. p. 89 e segg.

(2) STINTZING, recensione cit., p. 232.

Nel sistema giuridico, tutti gli istituti sono creati e regolati presupponendo sempre nelle persone alle quali devonsi applicare un tipo normale, di diligenza, di capacità, di moralità, ecc. Così creato l'istituto gestorio, col quale, nell'interesse generale dei cittadini si accordano al gestore così favorevoli condizioni, è naturale si richiedesse in questo gestore l'intenzione di gerire per il bene del *dominus*. Ma il sistema non aveva bisogno di richiedere una positiva dimostrazione di questa intenzione; bastava che il gestore si trovasse in condizione tali da potersi presumere che essendo egli uomo normale avrebbe necessariamente voluto gerire per il *dominus*. In tali condizioni pertanto egli trovasi ognora quando sa di gerire affari altrui. Potrebbe forse il legislatore in tale ipotesi presumere nel gestore l'intenzione di gerire nel proprio interesse esclusivo, e magari a danno del *dominus?* Non certamente senza violare un principio che è presupposto di tutto il sistema giuridico, che cioè l'uomo agisce normalmente in conformità ai princípi che sono il giusto per la società in cui vive. E d'altra parte se egli avesse richiesta una positiva dimostrazione di quella determinata intenzione, egli avrebbe contro i suoi desideri e contro i bisogni sociali resa più limitata l'ingerenza negli affari altrui, per la difficoltà di quella prova. Gli era quindi naturale che in chi gerisse affari d'altri, scientemente si presupponesse fino a prova contraria l'intenzione di gerirli nell'interesse del *dominus* (1). E ciò si giustifica facilmente sia dal punto di vista legislativo, che dal punto di vista strettamente giuridico.

33. — Dal punto di vista legislativo l'azione *neg. gest. (contraria)* è un mezzo giuridico così efficace che non potrebbe concedersi senza altro a chiunque anche per errore avesse gerito affari altrui. Lo scopo di questa azione è appunto di stimolare i cittadini a curare i beni delle persone assenti, o che per altra causa non possono gerire da sè i propri affari; il mezzo con cui questo scopo vien raggiunto si compendia nella portata dell'azione, che tende a far ricuperare al gestore *tutto ciò* che utilmente ha speso per il *dominus*, senza riguardo al momento dell'arricchimento. Gli è naturale che un tal vantaggio non possa essere accordato che a chi ha accolto l'invito del legislatore, e si è fatto scientemente a gerire affari altrui. Come gli è del pari evidente non essere a ciò necessario aver vo-

(1) Delvitto, *Comment.*, p. 167; Brinkmann, p. 16.

luto gerire nell'interesse di una determinata persona, ma per una persona qualsiasi alla quale vogliasi rendere servizio. La maggiore efficacia dell'*actio neg. gest.* di fronte alle azioni di arricchimento è appunto determinata nel concetto legislativo dal concetto altruistico che anima chi si fa a gerire non chiamato nell'interesse altrui. Chi agisce secondo il proprio interesse agisce secondo il comune egoismo degli uomini; il sistema giuridico non ha bisogno di sollevarlo: l'egoismo umano trova il suo premio ed il suo correttivo in sè medesimo (1). Considerato da questo punto di vista l'*animus neg. al. ger.* perde quel rigido carattere che ad esso attribuiscono tanti scrittori; non è più una prestazione di volontà nel senso contrattuale, è una conoscenza che include una intenzione alla quale il legislatore attribuisce certi effetti.

34. — Dal punto di vista strettamente giuridico l'*animus neg. al. ger.* quale l'abbiamo delineato, è primamente giustificato in quanto tende a differenziare bene l'obbligazione sorgente nel *dominus* per la gestione, da quella sorgente in lui per arricchimento o versione. Sopprimendo il requisito dell'*animus*, si parificano nei loro effetti obbligazioni che sono in natura diverse. E per vero, ammesse di fronte alla categoria delle *obbligationes* sorgenti *ex contractu*, una vasta categoria di *obbligationes* sorgenti *ex re*, non può a meno di riconoscersi in questa classe una singola individualità a ciascuna delle obbligazioni che la compone. Questa individualità è lo specchio fedele della individualità della causa, *res*, che ha dato luogo alla obbligazione medesima. Ora chi potrà disconoscere essere ben diverso fatto il servire nell'interesse altrui dal gerire nell'interesse proprio? Così dovrà quindi ammettersi che chi gerisce nell'interesse altrui debba diversamente esser trattato da chi gerisce nell'interesse proprio. Anche a questi potrà accordarsi un'azione contro il *dominus* che fu suo malgrado arricchito, ma appunto nei limiti di questo arricchimento; a quello invece dovrà accordarsi l'azione illimitatamente. Nè potrà ad alcuno recar meraviglia che un sistema positivo di diritto prenda in considerazione un elemento etico, quale è l'intenzione di gerire per altri, e gli attribuisca degli effetti giuridici.

35. — In tesi generale può dirsi dunque esservi *aminus neg. al. ger.* e quindi *actio contraria*, ogni volta che il gestore gerisce affari

---

(1) KOHLER, op. cit., § 8, p. 94-106.

altrui scientemente. Perocchè in questa ipotesi può giustamente supporsi o presumersi che egli voglia gerire nell'interesse altrui. Ma come fu notato questa presunzione essendo fondata sulla considerazione del normale modo di agire dell'uomo, ammette una prova contraria. Può cioè *il dominus* sostenere che il gestore, pur gerendo gli affari suoi scientemente, non aveva quella intenzione di gerire nel suo interesse. E ciò può avvenire per diverse cause. Anzitutto quando il gestore abbia positivamente dimostrato di volere gerire nel proprio interesse, sebbene sapesse che gli affari da lui geriti spettavano ad un terzo. La L. 5 § 5 [6 § 3] Dig. III, 5 offre un significante esempio in questo proposito (1). In questa legge taluni hanno veduto una prova per la tesi da essi sostenuta, non essere l'*an. ger.* requisito essenziale della gestione; altri hanno voluto in essa riscontrare malgrado l'*animus depraendandi* anche, quella *scientia* che ritenevano requisito essenziale dell'*actio contraria.* E se non erriamo gli uni e gli altri restando in errore. Poichè non risulta che l'azione accordata in questo testo al gestore sia *neg. gest.*; e se fosse bisognerebbe ammettere la possibilità di due azioni *neg. gest. (contraria);* l'una raccolta all'arricchimento soltanto, l'altra al *quidquid.* E perchè la teoria che la *scientia* del gestore basta a dar vita all'*actio neg. (contraria)* ha efficacia e valore solo in quanto da questa *scientia* possa presumersi la intenzione di gerire nell'interesse altrui. L'azione accordata nel testo non è quindi che un'azione di arricchimento (2) e perciò tende all'arricchimento. La critica che il Cogliolo (3) fa a questa limitazione sarebbe giusta se realmente l'azione fosse *neg. gest;* ma essa non solo non è tale, ma neppure potrebbe esserlo. Quella positiva e dimostrabile intenzione del gestore, di gerire *sui lucri causa,* ha distrutto il requisito dell'*animus neg. al. ger.* e conseguentemente impedito il sorgere dell'*actio neg. gest. (contraria)* (4).

---

(1) Su questa legge veggasi CHAMBON, op. cit., p. 28: KOELNER, op. cit., p. 28; WITTE, *Die Bereicherungsklagen,* p. 22-23; contro SEUFFERT, *Die Lehre von der Ratihabition,* p. 24; ZIMMERMANN, op. cit., p. 28, n. 41; STINTZING, recensione citata, p. 231, 232; MONROY, op. cit., p. 28.

(2) Il WINDSCHEID, *Lehrb.* § 430, nota 17 e § 431, nota 18, la considera una *condictio sine causa.* I civilisti applicano a questa ipotesi i princípi della *in rem versio.* Il codice sassone, § 1342, considera specialmente questo caso codificando la legge, 5, § 5 (6, § 3), Dig. h. t.

(3) COGLIOLO, op. cit ; PACCHIONI, Studi, p. 92-93.

(4) È notevole l'artificio col quale si cerca da taluni scrittori di to-

36. — Un altro caso tipico nel quale non sorge l'*actio neg. gest. (contraria)*, sebbene *scientia* di gerire affari altrui sia nel gestore, ci è offerto dal caso di una gestione per mandato di terzi. Tizio dà incarico a Sempronio di gerire gli affari di Mevio; Sempronio li gerisce. Avrà egli azione contro Mevio? No certamente. Lo dicono i testi, e facilmente si comprende che dicono bene. Chi gerisce in seguito al contratto conchiuso col terzo, si è già sufficientemente garantito coll'azione, in forza del contratto conchiuso, acquistata contro il mandante. Egli non ha bisogno, nè deve essere ulteriormente protetto, e ciò spiega la equità del principio romano in proposito. Egli poi non potrebbe intentare l'azione di gestione contro il terzo *dominus* oggettivo, poichè le circostanze nelle quali ha gerito impediscono che la sua *scientia* di gerire possa essere considerata, come normalmente viene considerata, positiva intenzione di gerire nell'interesse altrui. Così la denegazione dell'*actio neg. gest. (contraria)* è perfettamente giustificata dal punto di vista giuridico; così l'*actio neg. gest. (contraria)* è ricondotta entro ai limiti a lei prescritti dalla funzione e dallo scopo suo sociale (1).

Ma che dovrà dirsi se divenuto insolvente il mandante, il *dominus* oggettivo avesse per la gestione del mandatario risentito un vantaggio? A stretto rigor di logica questo arricchimento dovrebbe considerarsi come al tutto casuale, ed inefficace quindi ad attribuire al mandatario mezzo giuridico alcuno per ricuperarlo. Contraendo col mandante il mandatario-gestore, ha dimostrato di contentarsi della fiducia che questi gli ispirava; se in ciò si ingannò, potrebbe dirsi: ascriva il danno a sè stesso. Tuttavia il diritto romano non trasse questa logica rigorosa conseguenza da quella retta situazione

---

gliere efficacia a questo testo (L. 5 § 5, 5 § 3) cit. Così BRINKMANN, *Verhältniss*, p. 29, mentre ammette che il gestore non ha messo che in azione di arricchimento sostiene che al contrario il dominus ha l'azione diretta in tutta la sua efficacia perchè sebbene la *contemplatio domini* manca di fatto, tuttavia il gestore potrebbe trar vantaggio da ciò, in quanto nessuno può valersi in proprio favore del proprio dolo. Per il Brinkmann dunque la mancanza di *contemplatio* se non dipendesse da dolo potrebbe servire a limitare l'efficacia dell'azione del *dominus!* Anche più artificiosamente cerca interpretare il testo WITTE, *Die Bereicherungsklagen*, pp. 22-23 confutato da SEUFFERT, *Die Lehre von der Ratihabition,* p. 24-25.

(1) L. 5 § 8 Dig. III, 5; L. 2 ZIMMERMANN, p. 37.

giuridica, ed accordò *aequitatis causa* un'azione di arricchimento al mandatario contro il *dominus* oggettivo. Ciò prova la seguente legge:

L. 14 § 15 Dig. XI. 7.

Qui mandatu alterius funeravit non habet funerariam actionem ... Quod si pupillus mandavit sine tutore auctore, utilem funerariam dandam aduersus heredem ei, qui impendit; lucrari enim heredem iniquum est.

Gli è vero che potrebbe pensarsi a limitare questa legge al caso in essa trattato della gestione funeraria; ma giustamente nota il Windscheid essere questa opinione esclusa dalla giustificazione generale addotta nel testo a giustificazione della sentenza in esso contenuta (1).

37. — I due casi sopra svolti nei quali non può trovare applicazione l'*actio neg. gest. contraria* sebbene esista *scientia negotia alterius gerendi*, chiariscono bene il concetto giuridico di questo requisito. È opportuno considerare brevemente taluni casi i quali a prima vista sembrerebbero contraddire la nostra teoria. Avviene talvolta che non possa sorgere *actio neg. gest. (contraria)* se il gestore non ebbe una vera e propria *contemplatio domini*. Ciò avviene in due casi: 1° quando trattasi di un *negotium* subbiettivamente *alienum;* 2° quando trattasi di un negozio giudiziario (2). Il trarre però da questi casi qualsiasi illazione in riguardo al concetto dell'*animus negotia aliena gerendi* come requisito dell'*actio neg. gest. (contraria)* sarebbe completamente erroneo. Poichè la *contemplatio* non è in questi due casi richiesta come requisito dell'*actio contraria*, ma essa è invece presupposto della gestione. Senza *contemplatio* non può aversi in questi casi una gestione nell'interesse altrui, e quindi non può neppure pensarsi ad un'*actio neg. gest. (contraria)*. Se d'altra parte esiste la *contemplatio*, sorge l'*actio contraria* ma sorge perchè nella *contemplatio*, che in determinate circostanze crea il materiale della gestione, è inclusa quella intenzione di gerire gli affari altrui che è, come abbiamo dimostrato, requisito dell'azione del gestore.

38. — Ad esaurire il nostro tema, nei limiti entro i quali lo ab-

---

(1) L. 7, Dig. XVI, Windscheid, *Lehrb.* p. 668-69, nota 6.
(2) Aarons, op cit., p. 156 e nota 83.

biamo studiato, non ci resta ora che a considerare i rapporti fra il requisito dell'*animus neg. al. gerendi* ed il requisito dell'*utiliter coeptum*. Ambedue questi requisiti sono essenziali al sorgere dell'*actio neg. gest. contraria*; essi ne rappresentano le fondamenta giuridiche, e dal punto di vista legislativo si ricollegano a due diversi momenti: il primo al momento subbiettivo, il secondo al momento obbiettivo. Come sarebbe impossibile accordare ad alcuno un' *actio neg. gest. (contraria)* per quanto egli avesse voluto con tutta l'effusione del cuore ajutare un estraneo, se in realtà non gli avesse arrecato vantaggio, così non può concepirsi, come regola normale legislativa, che chi gerisce nel vero interesse altrui possa per ciò solo pretendere pieno risarcimento di tutte le spese incontrate e di tutti i danni risentiti. A ciò il legislatore richiede anche il buon volere, una intenzione generosa, per la quale nell'interesse altrui, il gestore si espone ad un pericolo economico. Vi è dunque un normale rapporto fra i due requisiti; sì che l'uno si manifesta equo complemento dell'altro. Vi è un rapporto giuridico che riveste un rapporto normalmente esistente nella sfera patrimoniale di ogni individuo, fra il bisogno dell'ajuto altrui, e il desiderio di farne a meno. Quanto più forte è quel bisogno, tanto meno intenso è questo desiderio. L'*actio neg. gest. (contraria)* che è il mezzo giuridico accordato al gestore contro il *dominus*, deve normalmente, nei suoi requisiti, rappresentare quella duplice tendenza; perciò al suo sorgere richiedesi normalmente una intenzione di gerire nell' interesse altrui che ne limita naturalmente la funzione.

39. — Quando però la necessità della gestione è fortissima dal punto di vista individuale ed è pure sentita dal punto di vista sociale, può ben comprendersi che il legislatore abbandoni il criterio soggettivo ed accordi mezzi giuridici efficaci al pari dell'*actio neg. gest. (contraria)* in base al solo momento oggettivo. Noi non possiamo quindi meravigliarci che il diritto romano prescindesse dal requisito dell'*animus neg. al. ger.* in riguardo all'*actio funeraria*. Nella gestione *funeraria* concretavasi un grado di massima necessità obbiettiva, in quanto il seppellire i morti era dovere per certe classi di persone, era necessario per riguardi d'ordine pubblico. Tutti i testi che riguardano l'*actio funeraria* non possono quindi essere studiati in riguardo all'*actio neg. gest. (contraria)*. Il principio rilevato in essi è tutto proprio della categoria di casi da essi contemplati, i quali nel *corpus juris* devonsi considerare legislativativamente sottratti alle regole dell' azione *neg. gest. (contraria)*.

Certo però che nel diritto posteriore e nel diritto odierno può trarsi molta luce da quelle legislative disposizioni, alla determinazione del concetto della versione, nel senso moderno di questa parola. In questa ricerca possono forse essere utile guida i criteri coi quali abbiamo cercato determinare in questo studio il requisito dell'*animus neg. al. gerendi*, ma noi non potremo accedervi qui senza oltrepassare i limiti di questo studio.

LA GRANDE ISCRIZIONE ETRUSCA
DEL CIPPO DI PERUGIA, TRADOTTA ED ILLUSTRATA.

Sunto

del M. E. prof. E. Lattes

Dopo gl'infiniti erramenti de' suoi predecessori, fattosi il Corssen a tentare, lungamente e largamente preparato, l'interpretazione del più cospicuo monumento, a noi pervenuto, della lingua etrusca, esso apparve nulla più che un catalogo di funebri doni, da varie persone e gruppi di persone offerti in onore di certi defunti [1]. Sgraziatamente l'insigne Uomo, a cui tanto debbono gli studi etruschi, e di cui per tanto e tanto più sarebbero andati debitori, se non si fosse lasciato fuorviare da fatali stranissimi pregiudizi, intorno a cose già prima, con piena evidenza, dimostrate [2]; sgraziatamente, dico, anche quanto al Cippo, egli, dopo averne con singolare felicità divinato il concetto generale, nella dimostrazione e nell'applicazione della sua tesi, fuorviò interamente; sino a negligere affatto certe norme indeclinabili, che per l'ermeneutica sono già di per sè suggerite dallo studio estrinseco del documento perugino ed erano state anzi già, per qualche parte, avvertite prima del Corssen (cfr. Mem. Istit. Lombardo 1871-72 p. 292-32): ne uscì quindi una interpretazione sbagliata in ogni parte, salvochè nell'idea fondamentale ed in alcuni particolari di secondaria importanza; un'interpretazione perciò di nessun valore, sì per la soluzione del problema etrusco, sì per la storia della civiltà paleoitalica. Ora io credo, malgrado il contrario giudizio di

---

[1] Consentono in ciò, col Corssen, anche il Deecke (Etr. Forsch. VII 41 Bleipl. v. Magliano 25. 29; di proposito, Bursian's Jahresb. 1885 p. 257) ed il Bugge (Beitr. z. Erforsch. d. etr. Spr. I 141 e pass., II 10. 25; specialmente ed esplicitamente, Etr. u. Armen. 22 sg.).

[2] Cfr. Fabretti, Terzo supplem. p. 4 sgg.

studiosi eminenti,[3] che, dopo le scoperte ed i progressi degli ultimi vent'anni, la dimostrazione e l'applicazione invano tentate dal Corssen, si possano omai fare: non già ancora in uguale misura per ciascuna linea e parola, ma in misura sufficiente e con sufficiente rigore scientifico, perchè il contenuto del Cippo più non si possa reputare misterioso da nessun giudice prudente, imparziale, spregiudicato; e se ne acquisti una buona volta almeno tale notizia, quale possediamo delle parti più oscure delle maggiori iscrizioni umbre ed osche. Una simile dimostrazione ed applicazione appunto della tesi corsseniana mi lusingo d'aver fatta io stesso, e sottopongo qui subito, a saggio, la mia lettura ed interpretazione del testo di cui si tratta; premetto però due tra' sopraddetti criteri ermeneutici estrinseci, la osservazione ed il mantenimento de' quali, mi furono fondamento e guida costante: 1.° l'interpunzione è sempre nel Cippo congiuntiva (cfr. Archiv. glott. n. serie, I p. 32 n. 35, p. 38 n. 45; Rendic. Ist. Lomb. 1891 p. 161 n. 10 e 178); quindi nè mai un inciso può finire con quella, nè può dopo quella incominciare; 2.° gl'incisi sono l'uno rispetto all'altro disposti in un cotale ordine chiastico, sicchè sempre il nome del donatore si trovi realmente essere, anche quando apparisce mediano, in principio od in fine dell'inciso.

Lato A.

Introduzione. 1-3, *e-ulat . tanna . Larezula-mevaχr-lautn-Velθinas'-es't-la-Afunas'-sleleθ-Caru:* 'en illuc ista nempe Laralia munera Voltinii et illa Afonii, in cellula (dei) Cari.'

---

[3] P. e. il Deecke nel 1885 (Jahresb. cit. n. 1) affermava che nel Cippo " si hanno ancora parole in gran parte inesplicabili od esplicabili solo arbitrariamente " sicchè torni impossibile ricavarne il senso; e però egli " finora si astenne da un tentativo particolareggiato " d'interpretazione: ma, s' io ben m'apposi, i saggi parziali da lui offerti (ll. cit. n. 1), peccano già in questo, che ammettono come bene chiarite parole e forme (v. p. es. n. 4), date le quali, nessuna plausibile e non arbitraria interpretazione, cred' io, potrebb'essere proposta. — Ancora in quest' anno, era da un critico (Δ) del Litt. Centralbl. 1891 col. 79 ricordato il giudizio generale del Nissen, " essere omai dimostrata la totale impossibilità in cui siamo, d'intendere, coi mezzi posti a nostra disposizione, le iscrizioni etrusche ".

Catalogo dei donatori e dei doni funebri. — I. 4-5 *tez-an-fus'leri-tesns'-teis'-Ras'nes'-ipa-ama-hen-naper :* dedit hic focularius duodecimi Rasennae ἴβην, hamam, item -erius.' — II. 6-8 (*tez-an*) XII -*Velθinaθuras'-aras'-peras'-cemulm-lescul-zuci-ene-sci-epl-tularu:* '(dedit hic) XII Voltinatorii (h. e. XII Voltinatoriorum pro virili parte unusquisque) aras ignarias -ulum -u-lum, potulenta denicalia, epulum, memoriale'. — III. 9-11, (*tez-an*) *Aules'i. Velθinas'-Arznal-clens'i. θii. θil-s'cuna. cenu. eplc, felic-Larθals'-Afunes':* '(dedit hic) Aulus Voltinii (servus libér), Aruntinialis dictus, istic divalem secundam cenam epulumque felix (pro parentatione) Lartalis Afonéi. — IV. 13 + 12, (*tez-an*) *falas'. χiem-fus'le. Velθina clen-θunχulθe:* '(dedit hic) falas quinque, foculum, Voltinius cultor (deae) Tufultae.' — V. 14-15, (*tez-an*) *hinθa-cape-municlet-masu. naper* '(dedit hic) mortuarium capulum in municulo -o (lat. *Maso*) -erius.' — VI. 15-16, (*tez-an*) *s'ranczl-θii-fals'ti. Velθina-hut-naper. penezs':* '(dedit hic) -cula istic alta Voltinius quattuor -erius penoris.' — VII. 17-8, (*tez-an*) *masu-acnina. clel. Afuna-Velθinam:* '(dedit hic) [mas]o agnualem cellulam Afoniorum Voltiniorum.' — VII. 18-19, (*tez-an*) *lerzinia. intemamer. cnl. Velθina. zia-S'atene:* '(dedit hic) cinia indu....merius canula Voltinius zeam (deae) Satiniae.' — VIII. 20-21, (*tez-an*) *tesne. eca. Velθinaθuras' -θaura-helu:* '(dedit hic) deni ecce Voltinatorii tauram filiam.' — IX. 21-22 (*tez-an*) *tesne-Ras'necei-tesns'-teis'-Ras'nes'-χimθ-s'pel-θuta-s'cuna:* '(dedit hic) deni Rasennarum-magistri duodecimi Rasennae centum sepulcralia dona secunda.' — X. 23-24, (*tez-an*) *Afunamena hen. naper. ci-cnl-hareu-Tus'e:* (dedit hic) Afonius-senior item -erius quinque canula farrea (deae) Tusae.

Lato B.

XI. 1-7, (*tez-an*) *Velθina-s'atena-zuci-enesci-ipa. s'pelaneθi. fulumχva-s'pelθi. reneθi:* '(dedit hic) Voltinius sator potulenta denicalia, ἴβην in sepulcro foleumque in sepulcrali arena — XII. 7-15, (*tez-an*) *es't-ac-Velθina-acilúne. turúne-s'cune-zea-zuci-enesci. aθumics'. Afunas'. penθna-ama:* '(dedit hic) etiam Voltinius ancillator donariorum secundus zeam, potulenta denicalia, (pro parentatione) -ici Afonii, pendentias, hamam.

Conclusione. 1) 15-17, *Velθína . Afún[a]-θurúni . ein:* 'Voltiniorum Afoniorum donaria en;' 2) 18-20, *zeriu-nacχa-θil-θunχulθl-iχca:* 'series mortualis divalis Tufultalis en ecce;' 3) 21-22, *Ceχa-ziχuχe:* 'Caeca (dea) scripsit.'

Bene è adunque anche per me l'iscrizione del Cippo di Perugia, come già il Corssen avea divinato, un catalogo di funebri doni; ma si trova ora che questo appunto dice di essere l'iscrizione medesima, sì probabilmente in principio (A 2 *mevaχr* cfr. lat. *simul-acra* e *mu-nu-s*, etr. *Leu-cle* e *Clev-sins* con lat. *Luci[ol]us* e *Clusinus*), sì certamente in fine (B 39-43): *Velθina . Afun[a] θuruni . ein, zeriu nacχa* 'Voltiniorum (et) Afoniorum donaria en, series mortualis[4] (cfr. etr. *θuru turu* io dono', lat. *do-nu-m* con gr. δῶ-ρο-ν come lat. *moe-n-ia* con *mu-ru-s*, lat. *materia* con *materies*, etr. *Vilenu* per 'Elena', etr. *nac enac*, lat. *nex* gr. νέκυς, znd. sl. got. *nac-*). E si trova che due soli nomi propri vi campeggiano, i notissimi *Afúna* e *Velθína*, per lo più accompagnati da speciali qualificazioni di mestiere o religiose; e che si tratta di gente di piccola condizione, servi o liberti, (A 2 *lautn*) come, credo io, nelle più delle iscrizioni etrusche, specie quelle che non sono brevissime: circostanza questa, a me sembra, di gran momento, per ben giudicare dell'etrusco epigrafico a noi tramandato; massime, quando insieme si consideri la strana povertà della letteratura etrusca, e le ragioni per le quali gli Etruschi nobili e culti probabilmente poco scrissero, e sopratutto poco lasciarono incidere[5].

---

[4] Corssen (I 888): 'Velθina Afuna (dedit) turibulum et σορόν; Accha (dedit) titulum memorialem', queste due ultime parole essendo la sua interpretazione delle due seguenti a *nacχa*, cioè *θil θunχulθl*, le quali io trovo essere, come *nacχa* addiettivi di *zeriu*, e significare di nuovo molto semplicemente ch'era questa una serie 'divale', cioè appunto di cose offerte in onore dei *divi*, ossiano 'defunti', e per di più *θunχulthale*, cioè sacra alla dea Tufulta, già ricordata in A 12, e che altra volta (Rendic. 1891 p. 372 n. 27) incontrammo come dea custoditrice delle arche mortuarie, al par dei Mani e di Giunone inferna. — Pel Bugge (Beitr. I 157 sg.), che primo riconobbe in *nacχa* una parola a sè, connessa con *nac enac* ecc. e chiarì la ragione fonetica del *cχ*, *zeriu* va col numerale *zal*, e *zeriu nacχa* significherebbe: 'tre sacrifici funebri'.

[5] V. intanto Mem. Ist. Lomb. 1869-70 p. 42 sg. Della contraria opinione del Deecke (Gröber's Grundr. I 347), il quale pensa aver dovuto l'etrusca letteratura corrispondere alla cospicua civiltà del popolo Etru-

Restituita poi alle parole *tesns' teis'* (A 4. 22) la qualità di numeri ordinali, cioè 'duodecimo,' dovechè tutti lo interpretano come numeri cardinali, cioè 'dodici,'[6] e fattomi perciò a ricercare che mai potessero essere il 'focolario' ed i '*magistri* del duodecimo Rasenna' (A 4-5. 21-22), spero avere coll'ajuto d'altri testi etruschi umbri e latini, avvertito alcuni istituti paleoitalici obliterati di diritto pubblico e privato: vale a dire per tutta l'Italia centrale l'istituto delle mezze tribù 'juniorum seniorumque,' che conoscevamo soltanto dai comizi riformati delle centurie romane, ed, almeno per l'Etruria e per l'Umbria, l'applicazione alla famiglia, e sin giù ai liberti ed agli schiavi, del sistema duodecimale.

---

sco, ragionasi minutamente al § 52 della Memoria, di cui qui si porge il sunto.

[6] Corssen I 419 sgg.; Deecke, Bleipl. v. Magl. 30, cfr. Etr. Forsch. VII 41 sgg.; Bugge, Beitr. I 139-156. Per Pauli Etr. St. V 43 *tesn* non è numerale: ma alle sue obbiezioni rispose già efficacemente il Bugge l. c. p. 142-143.

UN' ISCRIZIONE ETRUSCA ALLA TRIVULZIANA.

Nota

del M. E. prof. Elia Lattes

Avvertito in questi giorni dall'egregio sig. dott. Luigi Carotti, Segretario dell'Academia di belle arti, chė nella Trivulziana trovavasi un'urna etrusca con epigrafe, ed ottenuta da S. E. il Principe Giangiacomo Trivulzio, in forma squisitamente cortese, licenza di studiarla a mio agio, tosto riconobbi trattarsi del noto epitafio di *Φilutis* liberta (F. 1773), il cui originale deploravasi perduto (cfr. Deecke, Etr. Forsch. VI p. 135). Posso quindi ora insieme, dietro accurata autopsia, rettificare la lezione nel modo che segue:

Φilutis : Serturus . lautnta

Non due punti dopo *Serturus*, ma uno; e non *lautma*, o, come emendavasi pel confronto di F. 711, *lautnata*, ma *lautnta*, con N T in nesso, sì però che l'asticina superiore orizzontale del T di *-nta* riesce tanto visibile, quanto quella del T di *laut-*. La forma *lautnta*, nuova nell'epigrafia etrusca, è sincopata manifestamente da *lautnita*, (F. 208): cfr. gen. *lautnita-s* (F. 270) e *lautniϑa*.

INTORNO ALLA " COSTITUZIONE DEGLI ATENIESI „ DI ARISTOTELE

Nota

del S. C. prof. CONTARDO FERRINI

1. I papiri, che dall'Egitto furono in questi ultimi anni portati in diverse biblioteche europee, ci hanno già ridonato parecchie reliquie di antichi scrittori greci e latini. I giuristi non hanno dimenticato certamente i frammenti dei responsi papinianei contenuti nei papiri, che ora si trovano a Parigi e a Berlino; ed è ancora recente la pubblicazione dell'interessantissimo brano sulla *formula fabiana* appartenente alla collezione dell'arciduca Ranieri; sul quale testo i romanisti continuano tuttavia gli studi e le ricerche. Sembra però che la maggiore e miglior parte di tali papiri sia stata portata al Museo Britannico. La precisa provenienza non ci viene indicata e probabilmente per buone ragioni. Il Blass (*Centralblatt* 28 febb. 91, col. 301) congettura che essi vengano da Fajjum, luogo d'origine degli altri viennesi, berlinesi e parigini.

2. Sappiamo intanto che ne' papiri londinesi si contengono notevolissimi avanzi di classici greci, la cui perdita era ormai stimata irreparabile. Così ci si annunzia che furon trovate varie orazioni di Iperide, nonchè buona parte dell'*Antiope* di Euripide; e ben possiamo sperare di ricuperare altri non meno desiderabili tesori. Per l'importanza grandissima dell'autore e dell'argomento, non che per la quasi integrale conservazione, niuna scoperta poteva però tornarci più gradita di quella dell'opera aristotelica sulla costituzione degli Ateniesi. Di tutte le esposizioni delle costituzioni elleniche raccolte da Aristotele questa era di gran lunga la più notevole e quindi a preferenza consultata e trascritta. Essa fu pe' Greci posteriori la fonte quasi esclusiva per le notizie relative a tale argomento. Eppure, come già i libri *de re publica* di Cicerone, era andata perduta.

3. Alcuni anni sono ne' papiri portati alla biblioteca imperiale di Berlino si trovarono alcuni frammenti, che dal Bergk furono riconosciuti come appartenenti alla πολιτεία τῶν Ἀθηναίων di Aristotele. Ma sono essi così scarsi e lacunosi, da doversi stimare di non grande momento. Invece felicemente veniva scoperta, non molti mesi or sono, a Londra l'opera quasi intera, che ora, mercè le assidue cure del dott. Kenyon e di altri addetti al museo britannico ci sta davanti elegantemente stampata nella seconda edizione e riprodotta in facsimili assai accuratamente eseguiti.

4. Che questo lavoro sia di Aristotele, appena si può dubitare. Lo stile è semplicissimo, ma elegante e chiaro; la dicitura sempre corretta. I fatti sono scelti opportunamente; si mette in rilievo quello che importa pel tema che si discute, e si evita tutto quello che allo scopo non giova. I giudizi sono assennati e temperatissimi; l'imparzialità (in un libro di simile argomento così ardua) è sempre mirabilmente mantenuta. Ad ogni modo è questo il libro sulla πολιτεία τῶν Ἀθηναίων dagli antichi attribuito ad Aristotele. Il Rose, ne' Frammenti di Aristotele, adduce novantun passi, tratti da antichi scrittori, che più o meno sicuramente si riferiscono a questo libro. In cinquantotto di essi si cita espressamente quest'opera e di questi ben cinquantacinque occorrono nel manoscritto or pubblicato. Altri due appartengono, come l'argomento insegna, al principio e al fine dell'opera aristotelica; ora, come noi vedremo, il principio manca e la fine ci è conservata solo in scarse reliquie. Uno finalmente ricorre nel nostro testo in forma alquanto mutata; ma ciò dipende evidentemente dal fatto, che chi citava quel passo non intendeva di addurlo letteralmente, ma di riferirne compendiosamente il significato. Degli altri trentatrè passi, in cui non si cita l'opera, benchè di regola si nomini Aristotele, ben ventitrè ricorrono nel manoscritto; gli altri (dato pure che appartenessero a questo lavoro) per l'argomento dovrebbero riferirsi o al principio che manca o al fine che è mutilo. Uno solo sembra o essere a torto citato o riferirsi ad altro scritto aristotelico.

5. Circa l'età del lavoro abbiamo dati abbastanza approssimativi. Nel capitolo 54 si discorre (pur troppo una lacuna non ci permette di ricavare notizia più completa) dell'arcontato di Cefisofonte, il quale cade nell'anno 329-328 av. C. Dunque l'opera è certamente posteriore a quest'epoca. Gli editori hanno creduto di trovare un altro sussidio per stabilirne la data [*Introd.* p. XVII] in ciò, che nel capo 61 si nominano le sacre triremi Paralo e Am-

monia. Quest'ultimo nome si sarebbe sostituito all'antico di Salaminia e, secondo ogni verosimiglianza, tale sostituzione sarebbe avvenuta durante il regno e in onore di Alessandro che si atteggiava a figlio di Ammone. D'altra parte l'opera non potrebbe essere stata composta dopo il 307 a. C., giacchè in quest'anno le tribù vennero portate a 12, e nell'opera si discorre solo di 10 tribù. Essa quindi dovrebbe essere stata scritta o almeno riveduta negli ultimi 7 anni della vita di Aristotele o (dove si ammetta che sia stata composta o rimaneggiata da altri) ne' primi 15 anni dopo la sua morte. Però si avverta che non è punto provata la sostituzione del nome di Ammonia a quello di Salaminia, giacchè, come ha notato il Torr, la notizia che *Salaminia* fosse il nome di una sacra trireme è data solo da' grammatici posteriori e riposa sopra un equivoco, di cui possiamo tuttora scoprire la cagione. D'altra parte lo stesso Torr ha benissimo avvertito che nel capo 46 si parla della costruzione delle triremi e delle quadriremi per la flotta; dunque l'opera deve essere stata scritta o almeno riveduta prima che gli Ateniesi cominciassero a fabbricare quinquiremi, ossia prima del 325 a. C. I termini vengono pertanto a restringersi dal 323 al 325, e cioè siamo ricondotti al tempo della piena attività di Aristotele.

6. L'opera degli editori inglesi va grandemente lodata, ove si consideri che è loro riuscito di leggere quasi interamente la scrittura greca in buona parte corsiva (il che non è certo facile impresa), benchè le condizioni del papiro fossero in molti punti assai infelici. E ora che i facsimili ci stanno davanti, ben possiamo col Kaibel e col Kiessling lodare l'*abilità incomparabile* di quei paleografi. Un'altra lode va loro attribuita per avere con sicuro intuito colmate parecchie centinaja di lacune, delle quali la massima parte sono assai brevi, ma non per questo esigono minore sagacia. Finalmente nella introduzione e nelle note erudite hanno saputo addurre opportuni e vari materiali per la restituzione e l'intelligenza del testo. Di fronte a tali meriti non esigui (e lealmente ammessi dal Blass, che pure ha sì grande autorità in questo argomento) riesce alquanto incomprensibile l'acerba maniera con cui il Wyse e altri Inglesi hanno nell'*Athenaeum* criticato il lavoro dei loro concittadini. Certamente ebbero torto gli editori, non adducendo la precisa misura delle singole lacune, il che non permette a chi non conosca il manoscritto di accingersi a tentativi di restituzione. Ma questa colpa è in buona parte attenuata dal fatto, che gli editori medesimi stavano allestendo l'edizione (ora pubblicata) del fac-

simile del papiro. Molte lacune sono state a torto ricolmate, vari errori del codice furono lasciati senza osservazione, non sempre nelle restituzioni e nelle congetture si osservarono le leggi rigorose della sintassi greca. Ma tali sviste possono occorrere anche a persone peritissime in lavori siffatti, quando la loro attenzione è rivolta a tante difficoltà di diversa specie e quando l'opera è affrettata dall' impazienza così naturale di rendere accessibile agli studiosi una reliquia tanto cospicua dell'antico sapere. Ad ogni modo conveniva tener conto dei molti scabrosissimi punti felicemente superati e contemperare il rimprovero col dovuto elogio. E conveniva pensare quanto è diversa la condizione dell'uomo, che decifra per la prima volta il vetusto cimelio, e quella di colui, che, trovandosi davanti una nitida edizione, in cui sono spianate le difficoltà maggiori, può pensare a tutto suo agio alle varie correzioni.

7. L'opera si divide in due parti. La prima è dedicata alla storia della costituzione ateniese dalle mitiche origini fino al ristabilimento della democrazia dopo la cacciata de' trenta. La seconda invece contiene l'esposizione dei singoli poteri e delle loro funzioni secondo le condizioni del tempo, in cui l'autore scriveva. Il principio manca e l'opera comincia col racconto della purificazione di Atene per opera di Epimenide. Il principio mancava anche originariamente nel manoscritto, giacchè precede in questo uno spazio in bianco. L'ultima parte dell'opera che tratta della procedura, è disgraziatamente assai lacunosa, al punto che, dove non ajutano le citazioni degli antichi, è impossibile ricavare un senso compiuto. E sembra che colla esposizione della procedura l'opera si chiudesse senz'altro epilogo. Lacune si trovano anche altrove, sovratutto nelle prime e nelle ultime colonne; invece la parte mediana è benissimo conservata. Il papiro fu scritto durante il regno di Vespasiano (come rettamente hanno arguito gli editori dalle annotazioni che si trovano sul rovescio) e non da un amanuense di professione, ma a quanto pare dal padrone della libreria per proprio uso coll'ajuto de' suoi servi o dipendenti. L'opera è stata poi riveduta e si rinvengono frequenti correzioni.

8. Sarebbe ora tempo di parlare della importanza della nuova scoperta. Ma per esaurire tale argomento, bisognerebbe addurre tutta l'opera, tanta è la copia delle notizie che essa ad ogni pagina o ci porge per la prima volta o conferma opportunamente; tanto l' interesse dei giudizi sagaci e sereni; tante le questioni che ora trovano una definitiva risoluzione o che al contrario spuntano di

nuovo. Intanto avvertirò che la seconda parte (benchè sulla fine tanto mutila) rende urgentissima una revisione de' migliori manuali di antichità giuridiche (di diritto pubblico e privato) ateniesi, i quali ora in molti punti non sono più adoperabili, compreso quello di Herrmann-Thalheim. La prima parte poi, oltre che pei cultori del diritto e della sua storia, è di somma importanza per gli studiosi della storia politica. È vero che questa è considerata nel libro solo nella misura necessaria per intende i diversi mutamenti costituzionali; ma è inutile soggiungere, che il testimonio su parecchi avvenimenti oscuri o contrastati di una così grave autorità deve tornare preziosissimo. Infine i filologi troveranno anche riferiti nel testo molti versi di Solone relativi alle sue riforme. Essi erano in gran parte (non del tutto) già noti; ma il manoscritto offre nuove lezioni, che arrecano opportuno rimedio a passi, che prima erano di quasi disperata interpetrazione.

9. Ora mi limiterò, a modo di saggio, a indicare alcuni punti della storia costituzionale ateniese, su cui l'opera sparge molta luce. Impariamo anzitutto che Dracone non fu solo autore di leggi celebrate, ma fu anche autore di una importantissima riforma politica comprendente vari provvedimenti, che poi furono a torto attribuiti a Solone. Egli chiamò a parte del governo tutti i cittadini aventi un censo bastante per armarsi e mantenersi in guerra; creò un consiglio o senato di 401 membri, che venivano nominati a sorte fra un numero di candidati prima designati dalle tribù. Quindi l'inizio dell'applicazione del sorteggio per la nomina delle magistrature risale molto più addietro che non si credesse. Inoltre Dracone stabilì varie categorie di censiti per ordinare l'eleggibilità a determinate cariche. Io trovo che anche Cicerone nel 1° capitolo del 2° libro *de re publica* pone Dracone insieme a Teseo, Solone e Clistene fra quelli, che presso gli Ateniesi " rem publicam constituissent legibus atque institutis suis „ ed ora questo passo ciceroniano trova pienissima conferma e ampi schiarimenti (1). Circa a Solone apprendiamo, per es., che le quattro classi dei pentacosiomedimni, dei cavalieri, degli aggiogatori e dei mercenari erano

---

(1) In quest'opera ciceroniana forse possono trovarsi reminiscenze della aristotelica. Così Cicerone per indicare che gli Ateniesi tolsero all'Areopago gran parte delle sue attribuzioni, dice: " Athenienses, *sublato Areopago* ecc. „ (1, 27), cfr. la frase usata da Aristotele (c. 41) per indicare la stessa cosa: " καταλύσας τὴν Ἀρεοπαγῖτιν βουλήν. „

già distinte prima di lui e ch'egli non fece che approfittare di tali categorie preesistenti per fissare i requisiti dell'eleggibilità a determinate funzioni. Impariamo pure ch' egli lasciò gran parte alla sortizione nelle nomine dei magistrati. Più cose ancora ci vengono apprese circa le riforme di Clistene (1).

10. La creazione delle dieci tribù in luogo delle quattro antiche è veramente opera sua e fatta ad arte per togliere ogni rapporto tra l'origine gentilizia e l'appartenenza a una data suddivisione politica. Anzi egli, nota espressamente Aristotele, evitò di dividere la cittadinanza in dodici tribù perchè la nuova divisione non venisse a coincidere con quella delle antiche trittie. Fu egli che divise il territorio in demi e che raggruppò i demi in modo artificiosissimo. I demarchi furono da lui preposti ai demi in luogo dei naucrari che presiedevano alle antiche naucrarie, abolite da lui.

Fu veramente egli, come già il Hermann aveva visto (2), che introdusse la famosa istituzione dell'ostracismo, della quale tuttavia per alcuni anni gli Ateniesi non fecero uso. Invece, come il nostro Lattes (3) aveva congetturato, non v' è alcun rapporto tra i capi delle nuove tribù e gli epimeleti, i quali non sono che altra delle numerosissime commissioni di decemviri, che venivano nominate per scopi di generale interesse. Come si chiamassero i capi delle *file* clisteniane, Aristotele non dice: al capo 57 si nominano i filobasilei, che giudicano insieme all'arconte-re in talune cause. Rimane incerto se questi sieno identici coi capi delle *file* clisteniane, o se invece sieno gli antichi quattro filobasilei conservati per il disimpegno di funzioni precipuamente religiose. Per gli eponimi delle sue tribù Clistene fece eleggere cento nomi di capostipiti, da cui la Pitia estrasse i dieci occorrenti. Non posso chiudere questo rapido cenno senza indicare come si conciliava la divisione in dieci tribù e la votazione per le singole tribù col numero di nove arconti. Impariamo (c. 55) che ad essi era aggiunto un grammateo o segretario, che aveva posizione quasi pari a quella degli arconti stessi, coi quali veniva al medesimo tempo e modo nominato.

---

(1) Cfr. per taluni dubbi sulle riforme clisteniane l'erudito articolo del Lattes, *Archivio giuridico* , VIII, 109 segg.

(2) *Gr. Alt.* 111, 19. Contro Schömann *Verfassungsgesch.* p 59. Lattes *l. c.* p. 121.

(3) L. c. p. 121.

INTORNO
ALL'ORDINAMENTO DELL'EDITTO PRETORIO
PRIMA DI SALVIO GIULIANO

Nota

del S. C. prof. CONTARDO FERRINI.

---

1. È assai disputato fra' moderni romanisti, se Salvio Giuliano, riordinando per incarico del principe l'editto pretorio, abbia mutato sostanzialmente la successione consueta per lo innanzi delle materie in esso disciplinate. Il Lenel (fortunatissimo restitutore dell'editto) opina che in tal senso Giuliano abbia mutato pochissimo. " In genere, così scrive egli (*Ed. perp.* p. 12-13), io non penso che sia stata grandissima l'opera di Giuliano nel riformare il sistema. Che cosa si direbbe di un moderno legislatore, che solo per contentare la propria tendenza sistematica mutasse radicalmente l'ordine consueto di un codice da gran tempo in vigore e da molti commentato? Io ritengo che Giuliano avrà accuratamente riveduto la forma dei singoli editti, avrà fatto aggiunte e cancellature, avrà qua e là migliorato il sistema, ma nella sostanza lasciato l'ordinamento dell'Editto quale l'ha trovato, quale s'era venuto formando per l'opera di cento pretori. „ Di avviso alquanto diverso sembra invece essere il Krueger, il quale scrive invece così (*Gesch. der Quellen*, p. 90): " Le notizie intorno al lavoro di Giuliano insistono sovratutto sull'*ordinare edictum* e la partizione (del suo Edictum perpetuum) non è in confronto degli altri sistemi così cattiva, da reputarsi indegna di Giuliano. „ E appunto dal confronto delle leges municipales a noi pervenute il Krueger dedurrebbe che l'antica successione degli argomenti nell'Editto fosse assai più disordinata, che non nella redazione giulianea.

2. È per noi impossibile pronunciare un adeguato giudizio sull'ordinamento dell'Editto ai tempi republicani (1). Ma, per quanto

---

(1) L'ordine edittale (noto a noi per la redazione giulianea) si trova nell'opera, i cui frammenti nelle Pandette giustinianee si attribuiscono ai Digesti di Alfeno Varo. Il Lenel (*Palingenesia iuris civilis* I 38 sg.)

concerne il tempo imperiale, mi sembra che la congettura di Lenel si possa confortare con qualche valido argomento. Oltre le ragioni addotte da lui e da noi riferite, si considerino anche le seguenti.

3. Del commentario *ad edictum praetoris urbani* di Labeone troviamo citato il libro I da Ulpiano *11 ad ed.* D. 50, 16, 19; ma simile citazione non arreca gran luce, trattandosi di una *definitio*, che nell'opera labeoniana poteva benissimo riferirsi a tutt'altro argomento, che non sia la clausola commentata da Ulpiano. Abbiamo poi tre citazioni *ad edictum* o ad *edictum praetoris* o solo colla citazione dei libri I° (D. 11, 4 § 5), IV° (*Gellio N. A.* 13, 10, 3), XI° (D. 4, 8, 7). Si potrebbe dubitare se tali singole citazioni si riferiscano al commento dell'editto del pretore urbano o a quello del pretore peregrino; è tuttavia assai verosimile che, appunto perchè si dice senz'altro *edictum* o *edictum praetoris*, s'intenda quello del pretore urbano (1). E se tali citazioni si riferiscono alla stessa opera, si avrebbe che Labeone nel I° libro trattava un argomento, che nella redazione giulianea appartiene al principio dell'Editto e che è commentato da Ulpiano nel I° libro del suo *Commentario*: nel IV° libro un argomento pertinente al titolo *de postulando*, che da Ulpiano è commentato nel libro sesto e da Paolo nel quinto; nel libro XI° un argomento del titolo *de receptis* commentato da Ulpiano e Paolo nel libro 13° dei rispettivi commentari. Ora la progressione 1 . 4 . 11 risponde bene all'altra 1 . 5-6 . 13

---

opina che tali frammenti sieno tolti da un' epitome posteriore (diversa naturalmente dalla pauliana) per la ragione che non gli sembra verosimile, che un'opera genuina di Alfeno sia pervenuta fino ai tempi di Giustiniano. Tale ragione non è però fortissima. — Il Krueger nel testo della sua *Storia* (p. 64) ascrive tali frammenti all'opera originale; nelle note ricorda, senza aggiungere commento, la difforme opinione leneliana. Se realmente quei frammenti appartenessero all'opera genuina di Alfeno, sarebbe *certissimo* che già ai tempi di Cicerone l'editto del pretore urbano aveva potenzialmente lo stesso ordine, che si mantenne poi nella redazione giulianea. A me tuttavia pare che, se l'opera genuina alfeniana avesse seguito l'ordine edittale, Paolo nella sua epitome avrebbe conservato tale ordine, ch'era il più consueto e comodo, e non avrebbe riordinato l'opera in modo così singolare, da non aver riscontro in alcun altro dei sistemi conosciuti. Credo quindi che l'ordinamento originario dei Digesti di Alfeno siasi conservato nell'epitome pauliana; che invece l' altra epitome di autore ed epoca incerta abbia riordinato la materia secondo il sistema edittale. Sicchè non ci è lecito dedurre da ciò verun argomento per la nostra indagine.

(1) Cfr. anco Krüger *l. c.* p. 143-144.

e indica un succedersi delle materie in ordine, almeno sostanzialmente, identico. E se si continuano a riferire tali citazioni al commento dell'Editto del pretore urbano, cadono le congetture, per quanto ingegnose, del Pernice, *M. A. Labeo* 1 p. 57-60. I dubbi ivi esposti ormai, dopo l'opera leneliana, si possono abbandonare.

4. Altro sussidio ci porgono alcune citazioni del commentario all'Editto di Sesto Pedio. Le materie trattate da Pedio nei libri VII° e VIII° rispondono a quelle commentate da Paolo ne' libri 9-11 (D. 3, 5, 5, 11 — 4, 2, 7 pr. — 4, 2, 14, 5 — 4, 3, 1, 4). — Quelle trattate da Pedio nel libro IX° rispondono a quelle trattate da Paolo ne' libri 12-13 e da Ulpiano ne' libri 13-14 (D. 4, 7, 4, 2 — 4, 8, 13, 2). — Fin qui la progressione appare uniforme. La materia trattata da Pedio al libro XV° ritorna al libro 30° del commento di Paolo e al 29° di quello di Ulpiano (D. 14, 4, 1, 1 — 15, 1, 7, 3). — Finalmente nel libro XXV° Pedio parlava delle *bonorum possessiones secundum tabulas* (Ulp. e Paolo lib. XLI): cfr. D. 37, 1, 6, 2. Queste ultime citazioni riferentisi a così lontane materie edittali non permettono più una conchiusione sicura. Però dal fatto che il libro XV° di Pedio risponda ai libri 29-30 di Ulpiano e il libro XXV° [se questa unica citazione è esatta, il che è naturalmente dubbio] al libro 41° pure di Ulpiano, non si può dedurre veruna conclusione contro l'opinione nostra. Anche i Digesti giulianei fino al libro XII° [= Ulp. 29. Paul. 30] tengono nella trattazione delle materie una progressione proporzionale; ma espongono con larghezza relativamente maggiore gli argomenti intermedi fino al titolo *de bonorum possessionibus*, per cui i libri 23-28 rispondono ai libri 39-49 di Ulpiano.

5. Le osservazioni fatte nei precedenti numeri rendono almeno verosimile che l'ordinamento delle materie nella recensione giulianea dell'Editto non si dipartisse sostanzialmente dall'anteriore. Rimane ancora un argomento di forza ben più grande. I Digesti di Celso seguono, come è risaputo, fino al libro XXVII° inclusivo, l'ordine dell'Editto e la successione delle materie, come ci apprende ora la *Palingenesia* del Lenel, è conforme [meno secondarie deviazioni e tenuto conto di altre dottrine] a quella della redazione giulianea. Ora mi sembra potersi dimostrare che i Digesti celsini sono opera anteriore al riordinamento definitivo dell'Editto perpetuo.

6. L'opera di Celso ha tutta l'impronta dei lavori anteriori all'età Adrianea. Le autorità in esse addotte sono tutte dei giuristi che fiorirono prima di Adriano; l'opera più recente ivi citata sono

le *Membranae* di Nerazio Prisco. Fra i nomi degli esempi compare più volte " Attio " [D. 28, 5, 60 § 7 — 46, 2, 26], che non troviamo più dopo l'età Trajana (naturalmente qui non si discorre delle posteriori elaborazioni di giuristi anteriori, quali Q. Mucio o Labeone). Niuǹ passo vi ha che accenni alla legislazione dell'età adrianea. Non v'è parola circa al S. C. Tertulliano (si pensi che gli ultimi libri dei Digesti son dedicati alle *leges* ed a' S. C.[a]); ora Celso, se avesse conosciuto una sì importante innovazione, che secondo la comune opinione avrebbe dovuto essere avvenuta a' suoi tempi, ne avrebbe dovuto largamente discorrere e ci sarebbe rimasta almeno qualche citazione che ricordasse i suoi commenti. — Non v'è parola circa al S. C. Giuvenziano. Nel titolo 3° del libro 5° occorrono vari frammenti celsini; non uno si riferisce a questo S. C. che pure, secondo l'opinione comune, sarebbe stato fatto prima ch'egli componesse i Digesti e sotto il consolato di lui! Possibile che neppure una citazione rimanga di lui, s'egli davvero avesse conosciuto e commentato questo monumento giuridico, di cui egli sarebbe certo stato il più autorevole interprete? Non è poi assolutamente necessario il riferire il fr. 30 *de leg.* 2 (31) al commento del senatoconsulto, di cui fa menzione Ulpiano XXIV, 28, de' tempi di Adriano. Probabilmente ivi Celso (37 dig.), in seguito al discorso sui legati e fedecommessi dei libri precedenti (in occasione della lex Iulia et Papia), parlava del provvedimento dell'Imperatore Nerva, cui anche quel senatoconsulto si rannodava.

7. In Celso troviamo più volte affermate e dimostrate contro divergenti opinioni dottrine, di cui nell'età adrianea niuno più discute: p. e. D. 6, 1, 38 [" constituimus "] — 12, 4, 16 — 16, 3, 32 — 6, 1 49 — e così via. Troviamo accenni alla redazione edittale propria di taluni pretori (Gaio Cassio) D. 4, 6, 25 § 7, che dovevano aver maggiore importanza prima della definitiva recensione giulianea. Ma quello che dimostra, a mio avviso, la relativa antichità di Digesti Celsini è il modo, con cui di Celso discorre Pomponio. Ma qui ci convien prender le mosse un po' da lontano.

8. La notizia della Cronica geronimiana [Schöne II 167], secondo la quale Giuliano avrebbe redatto definitivamente l'Editto Perpetuo nel 131-132 d. Cr., è oggidì da pochissimi ritenuta esatta. E ciò per due principalissimi argomenti. Il primo si è che qui fonte esclusiva della *Cronica* sembra essere Eutropio [Mommsen *Abh. der sächs. Ges. der W.* I 673], dove questa notizia non si trova, onde si dovrebbe ritenere un'aggiunta arbitraria del compilatore. Ma tale ragionamento non mi sembra troppo apodittico; come mai

escludere assolutamente la possibilità che la notizia sia pervenuta al compilatore per altra via? Trattandosi di un dato cronologico così preciso, mi par meno probabile che si tratti di arbitraria congettura. L'altro argomento si è che Giuliano pubblicò la prima parte de' suoi Digesti prima del 129 [Fitting, *Alter der Schriften*, p. 4] e, siccome in questi troviamo seguito l'ordine della sua redazione edittale, così questa vien presupposta anteriore. Ma anche in questo argomento s'insinua un'evidente petizione di principio. O anzi non potrebbero i primi libri de' Digesti contenenti una così sapiente elaborazione dell'Editto aver contribuito a indicare Giuliano quale persona singolarmente atta alla sua definitiva redazione? Comunque del resto si pensi su questo punto, è certo che l'incarico non dovette essere conferito a Giuliano in tempo molto anteriore a quello indicato dalla citata cronica. Poichè tale incarico non potè venire conferito che ad un uomo già maturo, e Giuliano visse abbastanza per essere in rapporti coi *diui Fratres* e poi perchè Pomponio, il quale scrisse certamente il *liber singularis Euchiridi* sotto Adriano (§ 47) ignora affatto la redazione giulianea dell'Editto, mentre, se questa già fosse avvenuta, non avrebbe potuto tacerne. D'altra parte non è verosimile che Pomponio, cui troviamo in piena attività letteraria dopo la morte di Antonino Pio, abbia cominciato a scrivere ne' primi anni del lungo regno adrianeo.

9. I libri *ad Sabinum* di Pomponio sono anteriori alla pubblicazione, pur della prima parte, dei digesti di Giuliano (Fitting *Alter* p. 8-9). Ora in quei libri Pomponio cita spesso Celso, come persona già defunta (1).

D. 13, 6, 13 § 1 [P_p. 11 *ad S.*]: 'nam et *Celsus filius* AIEBAT — — —'
19, 5, 1 [P_p. 15 *ad. S.*]: '*Celsus filius* PUTABAT — —,
21, 2, 19 pr. [P_p. 11 *ad. S.*]: '*Celsus filius* AIEBAT — —,

Se dunque Celso era già morto [benchè da poco tempo) quando Pomponio scriveva i libri ad Sabinum, anteriori ai Digesti giulianei, la cui prima parte fu editta avanti il 129, si vegga se vi è probabilità che Celso abbia già conosciuta la redazione giulianea dell'Editto perpetuo e vi abbia conformato i propri digesti.

(1) Riesce quindi assai dubbio se il console dell'anno 129 sia il nostro giurista. Malgrado la cifra d'iterazione che coincide colla notizia pomponiana aver Celso due volte coperto il consolato, mi sembra che non sia il caso di identificare i due personaggi. — Si noti che anche il prenome (Publio) dato al giurista non ha altro fondamento che tale identificazione.

PENSIERI SULLA RIFORMA UNIVERSITARIA.

Nota

del M. E. prof. ERCOLE VIDARI

I.

Da molti anni e Parlamento e ministri e congressi e professori e perfino studenti (chi lo crederebbe!) vanno occupandosi, quasi affannosamente, della cosidetta riforma universitaria; e tutti hanno pronto uno specifico sicuro, una panacea infallibile, che deve, come per incanto, galvanizzare le nostre università, richiamarle a nuova vita, far rifiorire gli studi, restaurare la disciplina scolastica.

Tutto questo agitarsi, tutte queste proposte provano, non soltanto la buona volontà dei proponenti, ma anche la necessità che è nella coscienza comune di mutare una parte dei nostri ordinamenti universitari, sì da renderli capaci degli scopi a cui devono servire, cioè, il maggiore e più utile incremento degli studi. E se non sono saggie, o pur solo attendibili, tutte codeste proposte di riordinamento, esse attestano però come da tutti si senta che l'avvenire intellettuale pur del nostro paese è negli studi superiori; imperocchè se è una iperbole il dire che le vittorie tedesche del 1870-71 furono principalmente vittorie del maestro di scuola, certo è tuttavia una verità incontrastabile, che chi più sa, più può.

Dalle proposte destinate a rinnovare l'ordinamento universitario *ab imis fundamentis* (come quella del Comune universitario), e che per la loro audacia sgomentano i più prudenti, fino a quelle più modeste che si accontenterebbero di alcuni rimaneggiamenti parziali degli ordini attuali; tutta la vasta e indefinita scala dei progetti fu percorsa dai nostri riformatori. Ed egli è forse per questa soverchia moltiplicità di proposte, che nessuna ebbe mai la buona ventura di escire dallo stato embrionale, per diventare provvedimento attuale e definitivo.

In tale condizione di cose, perchè non sarà permesso anche a me di manifestare alcune mie idee su codesta riforma universitaria? Tanto, se saranno cattive, nessuno le seguirà; ed esse, tutt'al più, andranno ad ingrossare il già enorme volume delle proposte inutili. Nel limbo delle cose universitarie un posticino ci sarà anche per esse.

II.

Ebbene, circa 30 anni ormai di insegnamento universitario hanno messo in me il profondo convincimento, che ogni riforma organica è inutile se prima non si riformano i professori. La frase parrà grossa; eppure io la credo rispondente a verità. Dal 1859 in poi, cioè dalla promulgazione della legge Casati, si può dire che dei molti ministri della istruzione pubblica, tutti, quasi, vollero provarsi a fare ed a rifare; senza che mai le cose universitarie si trovassero, dopo, meglio di prima. La sola legge Casati fu opera ponderata e sapiente. Tutto il resto non fece, bene spesso, che peggiorarla, e gettare una grande confusione là dove erano l'ordine e la disciplina. Egli è che ogni riforma è vana, se prima non si riformano coloro che devono applicarla; sicchè questi si penetrino della necessità e bontà di quella, e si adoperino a tutt'uomo per procurarne la più intiera e leale applicazione, e per trarne i maggiori frutti.

Noi, per contrario, abbiamo capovolto il sistema, ed ai professori abbiamo pensato troppo poco; quindi non c'è da fare le meraviglie se il seme nostro fu sempre gettato al vento, e se le fatiche nostre rinnovarono la favola delle Danaidi. Ove si voglia por fine una volta a questo deplorevole stato di cose, che vizia tutta la istruzione superiore dello Stato, bisogna seguire altra via; cioè, cominciare dal principio, lasciar da parte i farmachi artificiali, e appigliarsi al metodo suggerito dalle stesse leggi naturali e dalla logica. Bisogna, cioè, creare un nuovo ambiente universitario, nel quale la pianta università, la pianta professore trovi terreno, aria, luce, nutrimento, conformi alla sua natura, e vi possa crescere liberamente, rigogliosamente.

Per me, infatti, il *porro unum* è questo. Dateci dei buoni professori, ed avrete la buona scuola. E per buoni professori, intendo insegnanti capaci e volonterosi. Capaci: vale a dire che siano all'altezza del gravissimo loro ufficio, e che primeggino tra i cultori della scienza nazionale. Volonterosi: cioè consci dei doveri inerenti

al loro ufficio, e risoluti a compierli tutti con amore, con entusiasmo direi, con fede; sicchè, come essi sono i veri sacerdoti della scienza, questa sia anche la loro chiesa a cui dedichino tutto sè stessi. — Non che i buoni professori manchino; ma non sono molti, e dovrebbero invece essere tutti, od il più gran numero almeno. Anzi, è quasi un miracolo che, pur non essendo molti, la coltura scientifica del nostro paese sia andata sempre progredendo e faccia buona figura anche rimpetto alle più colte nazioni straniere. Che se questi soddisfacenti risultati si ottennero malgrado le leggi e i regolamenti universitari; egli è perchè l'amore allo studio è tal fiamma che vince qualunque pastoja amministrativa o burocratrica, e si accende e divampa anche a traverso i mille ostacoli che la comprimono. Per questo riguardo, nulla di più ingiusto delle querimonie sul preteso decadimento delle nostre università, quando si considerino come focolari di scienza. In Italia, anzi, si può dire che non vi ha scienza fuori delle università. Egli è, come strumenti di istruzione e di insegnamento che le università nostre sono ora al dissotto del loro cômpito. È qui che deve correre la mano riparatrice.

Ma, come avere dei buoni professori?

III.

Innanzi tutto, riducendo il numero, veramente soverchio, delle nostre università. Come è possibile che il nostro paese, dove la coltura scientifica e letteraria non è molto diffusa, alimenti diciassette università tra grandi e piccole, tra complete ed incomplete, e lasciate anche da parte le università libere dove pure in qualche modo si insegna? Ne avviene che, premuti dalla necessità, si moltiplicano gli incarichi, affidandoli a professori che insegnano già qualche altra cosa, e che quindi non possono insegnare con eguale competenza ed amore ed efficacia la materia avuta per incarico; oppure affidandoli a giovani che muovono i primi passi nel cammino della scienza, e che quindi, anzichè saper insegnare ad altri, hanno bisogno di imparare essi medesimi. Chiunque ha pratica di università può dire se queste non sieno cose verissime. — Ne volete una prova? Badate ai concorsi che vanno falliti. Badate alle deliberazioni più volte prese dal Consiglio superiore di non proporre al ministro concorsi per cattedre di professori ordinari, ma di straordinari soltanto; perchè di spesso nessuno dei concorrenti merita l'ordinariato, e perchè tra i cultori della scienza messa a concorso,

e pur fuori di questo, non si conosce chi sia degno di quell'alto ufficio, ove pure si presentasse a concorrere.

E alla deficienza reale di buoni professori si aggiungono poi le ristrettezze finanziarie del bilancio; giacchè pare che anche i ministri della istruzione pubblica non sieno mai tanto contenti, quanto allora che al professore ordinario possono sostituire lo straordinario, allo straordinario l'incaricato, ed all' incaricato il supplente. Il ministro delle finanze preme, e gli altri ministri devono acconciarsi a fare economie; economie che, talvolta spingendosi fino all' osso, lasciano al ministro della pubblica istruzione ben poco da distribuire, ed agli insegnanti ben poco da rosicchiare. L'osso ormai è spolpato.

Ridotte, invece, le università (ad una per regione a mo' d'esempio), e fatta una buona cernita del personale insegnante, cioè conservati in ufficio i buoni professori, e messi a riposo gli incapaci e gli svogliati; le università, che rimanessero, potrebbero assai meglio provvedere ai propri insegnamenti e mettere sulla cattedra non delle comparse (come talvolta accade) ma dei veri e buoni attori. La dignità della scienza e della cattedra si rialzerebbe in breve tempo, e l'opinione pubblica ritornerebbe allora così favorevole alle università, come gli è contraria ora, giacchè per molti università significa: professori che non fanno lezione; studenti indisciplinati.

Nè si creda illiberale la misura di ridurre le università. Asserire, che più vi sono centri di studi superiori, più questi studi si insinuano facilmente nelle popolazioni e più si mette la scienza alla portata di tutti, è un grave errore. Se l'insegnamento universitario, preso in massa, è mediocre; voi, aumentando codesti centri di studio, o conservandoli, non fate che aumentare o conservare la mediocrità. Parrà una eresia; ma la scienza, la vera scienza (non quella spicciola delle conferenze), è una signora assai aristocratica; la quale non ama di mescolarsi col popolo minuto, ma preferisce vivere in una atmosfera alta e serena, dove non giunga il rumore della folla. Il popolo minuto bene ha diritto di avvantaggiarsi dei progressi della scienza; ma esso non può concorrere alla formazione od all'incremento di essa. *L'odi profanum vulgus et arceo*, è vero principalmente della scienza.

Oltrecchè, come è mai possibile che, conservati tutti siffatti centri di studi superiori, questi possano giungere o tenersi all'altezza a cui oggi sono arrivate le scienze sperimentali o di osservazione? Chi li provvederà di gabinetti, di cliniche, per esempio, degne di università? I mezzi finanziari mancano; perchè, se non li può for-

nire a sufficienza lo Stato, vana cosa è sperare che lo possano convenientemente o Provincie o Comuni od altri corpi morali, od anche consorzi di tutte queste istituzioni insieme. L'esperienza è stata fatta; e, se è decisiva, non è certo a favore di siffatti consorzi. Tant'è che quando scadrà il tempo di loro esistenza contrattuale, sarà ben difficile che si vogliano rinnovare. E ciò, fra le altre ragioni, perchè, scarsi essendo i professori buoni, i nuovi insegnamenti istituiti da quei consorzi vengono bene spesso affidati a persone mediocri (fatte poche splendide eccezioni); e così non si fa che estendere e perpetuare la mediocrità, pur lasciando credere alle città dove sorgono codeste università sussidiate, che le proprie sono le migliori tra tutte.

Vero è bene che questo della riduzione delle università è un tema ormai pregiudicato dagli sciagurati parreggiamenti compiuti parecchi anni or sono. Tutti gli interessi locali si agiteranno per impedire tale riduzione; ed è difficile, così stando le cose, che si trovi un ministro il quale sappia avere il coraggio di affrontare e risolvere così grave e spinoso problema. Anche il recente progetto dell'on. Turbiglio c'è da temere assai che sia destinato a rimanere eternamente progetto. — Eppure, se non si comincierà col ridurre le università, sarà affatto inutile parlare di vere e serie riforme universitarie; perchè non si può pretendere di ottenere il buono, lasciando sussistere il mediocre e tutte le cause che necessariamente devono condurre alla mediocrità. Lottare contro la forza delle cose è da stolto; perchè il risultato di questa lotta non può essere che la indefettibile sconfitta di chi ha la vana audacia di tentarla.

IV.

Altro mezzo per avere dei buoni professori, è il miglioramento della loro condizione economica. E qui, perchè non paja che io, professore, faccia il *Cicero pro domo sua*, lascierò che parli il relatore dell'Ufficio centrale del Senato, on. Cremona; il quale a proposito del progetto di legge presentato dall'ex-ministro Bacelli, nel 1884, e approvato dalla Camera dei deputati, ma disapprovato dal buon senso del Senato del regno, così diceva: “Per le dotazioni degli istituti scientifici e per gli stipendi dei professori, le nostre università sono invece in una condizione troppo inferiore ai doveri che oggi ha una nazione civile verso la scienza: condizione che, pur troppo, toglie allo Stato il diritto di esigere dai professori l'esclusiva dedizione di sè agli studi ed alla scuola, paralizza gli sforzi

di coloro ai quali, malgrado tante difficoltà, arde in petto il sacro fuoco, e impedisce all'Italia di poter gareggiare colle nazioni, che ora sono alla testa del movimento, nelle vicende scientifiche e nelle loro applicazioni tecniche, dalle quali si svolge continuamente il progresso intellettuale, morale e materiale della società umana. Tuttavia, malgrado le nostre miserie, è sempre viva la speranza che un giorno o l'altro si svegli e si faccia universale ed efficace il riconoscimento di questi mali, la coscienza del dovere di ripararvi. „

Ed è appunto questa coscienza che il paese ed i suoi rappresentanti dovrebbero avere, e che invece hanno púnto o poco. — Massime nelle grandi città, tutti lo sanno, il minor guadagno che trae un professore è dall'insegnamento. Se appena sopravvanzerà dai mediocri, egli farà l'avvocato, farà il medico, farà l'ingegnere industriale; e la cattedra gli servirà come da uccello di richiamo, per richiamare appunto sopra di sè l'attenzione del pubblico; perchè la cattedra, per quanto poco stimata, pure aggiunge sempre splendore all'esercizio delle professioni. Che se poi un professore, oltrecchè professionista, riesce ad essere anche deputato, allora la misura è colma, la cima è raggiunta; e il professore, se farà punto lezioni, e poco e male il deputato, farà molto il professionista e guadagnerà quattrini a bizzeffe. Le eccezioni, appunto perchè tali, sono poche, e non tolgono verità alla regola.

In mezzo a mille cure, come potrà il professionista essere un buon professore? Come potrà egli trascurare la professione che gli procura danari e soddisfazioni morali ed influenza politica, per dedicarsi tutto alla cattedra che, sola, appena gli permette di trascinare una vita decente? Dagli uomini non bisogna pretendere abnegazioni e sacrifizi che eccedono la media delle virtù morali sue. E la media nostra è piuttosto bassa. — Ecco perchè i professori professionisti è più facile trovarli in giro sulle ferrovie, o a discutere cause davanti ai tribunali, o a tenere consulti, o a presiedere assemblee di società industriali, anzichè sulla cattedra. La cattedra è buona quando c'è poco da fare.

Egli è anche perchè le professioni fanno guadagnare molto più dell'insegnamento, che gli ingegni più pronti e svegliati (non dirò i più appassionati dello studio) preferiscono quelle di gran lunga alla cattedra; ed è per ciò che da questa si sentono attratti soltanto coloro che amano gli studi di un amore prepotente, disinteressato, o che, non avendo trovata l'opportunità di dedicarsi ad altri uffici, si appigliano alle cattedra come ad un'ancora di sal-

vezza. — Però, data questa condizione di cose, ognuno vede essere impossibile che l'insegnamento universitario tragga bastevole alimento dalla società quale attualmente è costituita; e come anzi, progredendo le industrie e i commerci, questo alimento andrà sempre più diminuendo.

Tale è la sorte riservata all'insegnamento universitario; sorte che peggiorerà tanto più, quanto più tarderanno i provvedimenti che sono andato fin qui accennando.

V.

Non giova illudersi. Certo, l'insegnamento universitario ha d'uopo di ben altre maggiori riforme; ma le più urgenti, e quelle che devono precedere ogni altra, e senza di cui ogni altra riforma sarebbe vana del tutto, sono le due or ora studiate.

Di esse si può dire ciò che, pochi giorni fa, scriveva il Bonghi in una lettera al *Fanfulla* (20 marzo). " Le università vanno male, diceva egli, e per più rispetti male: ma chi vuole che vadano meglio non si dondoli in riforme vaste e vaghe, ma cerchi ed effettui riforme ben ponderate e ben definite. Se anche paressero piccole, non gli dispiaccia la censura. Meglio le piccole che approdano, delle grandi che svaporano. „ Saggissime parole e di uno tra i pochi uomini che veramente abbiano una grande competenza in materia di istruzione superiore. Ma pur queste parole chi le ascolterà? Imperocchè, ormai, siamo ridotti a tale, che anche la parola dei migliori passa quasi inavvertita, massime da chi più dovrebbe avere il dovere di avvertirla, di ponderarla e di metterla in atto.

VI.

Quando poi avremo dei buoni professori, allora non sarà difficile anche provvedere alla disciplina universitaria.

Ora: perchè gli studenti non ascoltano nessuno, nè ministri, nè rettori, nè professori; ma soltanto la propria vacua presunzione di intender tutto, di saper tutto, di provvedere a tutto? — Perchè gli studenti non hanno quel rispetto e quella stima che per dovrebbero avere e per rettori e per professori e per ministri; e non l'hanno, perchè gli uni, e gli altri sono, non di rado, e per ragioni diverse, inferiori all'altissimo loro ufficio. Da giovani sui vent'anni e più, non si può pretendere che obbediscano ciecamente, solo perchè chi loro parla è loro superiore. È grand'uopo che la obbedienza sia il prodotto spontaneo della convinzione che il professore, il quale loro parla dalla cattedra, sia per ingegno e per virtù veramente degno

di rispetto. Il professore dotto, zelante del proprio dovere, troverà sempre giovani che lo ascolteranno volontieri, che lo seguiranno con amore, che approfitteranno delle sue lezioni. A lui basterà di insegnar bene, per essere obbedito. In ogni caso, egli potrà sempre applicare con sicurezza le misure disciplinari che i regolamenti gli offrono. Se invece il professore sarà mediocre affatto, od anche peggio; se egli si mostrerà svogliato; se non sarà il primo a dare l'esempio di obbedire religiosamente alle discipline universitarie; se, appena potrà, si sottrarrà al massimo suo dovere della lezione; se, anzi, inciterà perfino i giovani a non seguire le lezioni; invano si potrà sperare che egli abbia una scolaresca studiosa, disciplinata. L'esempio, qui come sempre, discende dall'alto; e i giovani, per la ragione stessa degli anni, si mostrano sempre più facili a darsi buon tempo che non a studiare, quando la voce autorevole e l'esempio del professore, quasi forze centripete, non li richiamino nell'orbita del dovere.

Peggio ancora è se l'esempio del poco rispetto alla legge viene dai ministri; ed è peggio, perchè più si va in su, e più la luce o le tenebre si distendono per maggiore spazio di terreno. — Se gli studenti tumultuano per ogni nonnulla, e il ministro, anzichè richiamarli severamente al dovere, lascia fare e disfare, o asseconda addirittura le loro insane pretese, giuocando a scaricabarile coi rettori e coi consigli accademici; se contro ogni legge o regolamento, chiedono sessioni straordinarie di esami, e le ottengono, sebbene quelli che le chiedono siano i più negligenti; se presumono di giudicare nella università la condotta politica dei professori, e recano sfregio a questi, senza che l'autorità accademica dia modo al ministro di punire i colpevoli; se queste ed altre brutte cose commetteranno gli studenti, e vedranno che, tumultuando, possono ottenere tutto ciò che vogliono; allora ogni disciplina sarà sempre impossibile.

" La disciplina universitaria, scrive ancora il Bonghi nella medesima lettera al *Fanfulla*, è uno dei punti dell'ordinamento della università nostre che ha maggior bisogno di essere studiato. Certo, anche quando si sarà studiato ben bene, e conformi alle conclusioni dello studio si saranno rifatte le cose, sentiremo di tratto in tratto, per una od altra ragione, e sempre con gran torto degli studenti, se non sempre a torto, qualche professore fischiato; ma verrà posto un termine al disordine, che vi si ripete così spesso oggi, e che è frutto d'una giovanile superbia intollerabile di volere nelle cose del proprio paese e persino del proprio insegnamento esercitare una ingerenza assai maggiore di quella che, per ogni rispetto, si può

e si deve accordare. „ Parole sanissime anche queste, e che qualunque ministro dovrebbe meditare. — È già troppo impetuoso il vento della indisciplina, se non della rivolta addirittura, che soffia da ogni angolo delle nostre vie; è già troppo funesto l'esempio che ai giovani viene da tanta parte della nostra società, l'esempio cioè di ogni irriverenza verso le cose e le persone degne della maggior riverenza; perchè essi non devano trovare un freno efficace, massime in chi presiede alle cose della istruzione superiore. Non inutili minaccie, ma non colpevoli accondiscendenze nemmeno. Questo salutare esempio io mi aspetto dal ministro attuale, che già diede prova di saper reggere con senno e con vigore le cose universitarie. — Si può essere certi (e certo deve essere chi conosce i giovani, inesperti ma generosi), che ove il ministro mostrasse di voler rigorosamente osservate le leggi e i regolamenti e di non accondiscendere a nessun capriccio, anzi di saper punire i rivoltosi; la disciplina sarebbe in breve tempo restaurata nelle università.

Ma, insieme a quella degli studenti, va restaurata la disciplina dei professori, obbligando questi a compiere sempre e tutto intiero il proprio dovere. Altrimenti, oltrechè offesa ogni ragione di giustizia, il malo esempio dei professori spingerà a maggiore indisciplinatezza anche gli studenti. Pensi il ministro ai modi più efficaci per costringere i professori riottosi e svogliati al dover loro. Quelli fin qui adoperati non servono. Bisogna mutare. Però, neanche il curatore tedesco servirebbe, (come pur da alcuni si vorrebbe); perchè non è la burocrazia che deve imporsi al professore. D'altronde, perchè copiar sempre o dalla Francia o dalla Germania? Perchè mai niente di nostro?

VII.

Ecco, le poche idee che non mi è parso inutile del tutto esporre qui a voi, onorevoli colleghi; qui, dove pur vi hanno molti buoni professori, cioè capaci e volonterosi. Quelli che voi siete, bisognerebbe che fossero tutti, o la più gran parte almeno. Allora la questione universitaria sarebbe facilmente risoluta, o sulla via di esser risoluta; imperocchè, lasciatemelo ripetere, per me è principalmente il buon professore che può fare la buona scuola. I savi ordinamenti universitari ben possono ajutare il professore ad ottenere l'ottima scuola; non mai fare, da soli, nè dei buoni professori, nè dei giovani studiosi e disciplinati.

FISICA MOLECOLARE.

Le costanti che caratterizzano le rotazioni esistenti fra la temperatura assoluta di fusione di alcuni corpi solidi omogenei ed isotropi, la temperatura t — compresa fra due limiti — alla quale si considerano, e rispettivamente i moduli di elasticità rispetto alla tensione, alla torsione e la dilatazione termica lineare media dei corpi medesimi, sembra ammissibile che siano indipendenti dalle loro qualità specifiche. Nota V del Prof. A. Sayno (Ammessa col voto della Sezione competente).

---

§ 1. *Modulo di elasticità rispetto alla torsione.* — Nelle Note III, IV (*) noi abbiamo dimostrato che per alcuni metalli considerati ad una temperatura t qualunque, compresa fra due limiti, si verifica la relazione:

$$\frac{E^I}{T-t}=\nu\,, \qquad (\alpha)$$

fra t, la temperatura assoluta di fusione T e il modulo di elasticità rispetto alla torsione E^I; dove v è una quantità che si mantiene sensibilmente costante per ogni determinata origine della scala termometrica.

Proponiamoci ora di confrontare fra loro i valori delle costanti v relative ai detti metalli, ritenendo che l'origine della scala termometrica sia lo zero della divisione centesimale. A questo scopo ricordiamo che nella Nota III abbiamo posto:

$$\nu=u\left(\frac{d}{\pi}\right)^{\frac{2}{3}},$$

(*) A. Sayno, Rend. del R. Istit. Lomb. Serie II, Vol. XXIV, Anno 1891, pag. 190, 293.

dalla quale relazione si ricava:

$$u = \frac{\nu}{\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{2}{3}}}, \qquad (\beta)$$

Siccome per quanto riguarda il valore assoluto della massa delle molecole le nozioni che possediamo non sono generali nè precise, così riterremo — come venne già ammesso da R. Pictet (*) e da altri illustri fisici — che i pesi π di questi elementi materiali che si suppongono fisicamente distinti per un dato corpo solido siano rappresentati, per le sostanze indecomposte che noi studiamo, dai loro pesi atomici; e relativamente a d' noi prenderemo i risultati sperimentali che si conoscono, assumendo come densità unitaria quella dell'acqua a 4°. Se si tiene conto delle incertezze che si notano nei valori delle densità per una medesima sostanza, trovati da diversi sperimentatori, si possono ritenere trascurabili in loro confronto, le differenze che esistono fra le densità a zero e a quattro gradi. Per le leghe metalliche — delle quali qui non possiamo considerare che l'ottone, perchè per altri composti non si conoscono i valori di E^I dati in funzione delle temperature — il valore di π lo abbiamo determinato sulla base della media dei pesi atomici dei componenti, non conoscendosi l'esatta espressione chimica del corrispondente peso molecolare.

Tutti i metalli pei quali noi sappiamo che siano state fatte delle esperienze onde potersi calcolare E^I col variare di t, noi li abbiamo considerati nella Nota III e sono: il platino, l'oro, l'argento, il rame, il ferro, l'alluminio e l'ottone; ed ora se vogliamo, per le dette sostanze, confrontare fra loro i valori di ν, dovremo da prima determinare il corrispondente valore di u dato dalla relazione (α). A questo scopo e perchè il confronto possa avere un carattere meglio determinato, noi abbiamo raccolto nella tabella A, che segue, i valori medi di ν trovati nella citata Nota III, che si riferiscono ai metalli crudi, perchè pei ricotti non si hanno i risultati sperimentali che per alcuni degli anzidetti corpi. I valori di π che si trovano indicati nella tabella A sono stati desunti dai moderni trattati di chimica del Meyer e del W. Ostwald (Dicembre 1889) e dall'Annuario pubblicato dal *Bureau des Longitudes* (1890).

(*) R. Pictet, Comp. rend. LXXXVIII. 855.

TABELLA A.

METALLI CRUDI	π riferito ad $H=1$	d' metalli lavorati	$\nu = \frac{E^I}{T-t}$ (**)	$u = \frac{\nu}{\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{2}{3}}}$
Platino	194,8	21,50	1,5294	**6,6468**
Oro	197,2	19,36	1,0904	**5,1249**
Argento	107,9	10,60	1,3262	**6,2292**
Argento (*)	107,9	10,60	1,3181	**6,1911**
Rame	63,3	8,95	1,7064	**6,2881**
Alluminio	27,0	2,67	1,3707	**6,4094**
Ferro	56,0	7,79	1,6673	**6,2107**
Ottone	64,05	8,51	1,7134	**6,5795**
(*) 2° esempio. (**) Vedere Nota III — Tabelle.	Valore medio			$u =$ **6,20996**

Osservazioni ai risultati. — Siccome il prof. Pisati, autore delle citate esperienze sulla torsione dell'ottone, non ha indicata la composizione e la densità di questa lega, così noi abbiamo ritenuto per la medesima che i metalli componenti, rame e zinco, vi entrassero nelle rispettive proporzioni del 66 e del 34 per cento, nel quale rapporto si usa ordinariamente comporre l'ottone che viene lavorato in fili sottili. Il prof. J. Kiewiet, adoperando i detti metalli allo stato di chimica purezza e nelle proporzioni suddette ha poi trovato sperimentalmente che la densità di questa lega è:

$$d' = 8{,}51 \text{ (*)}$$

da noi ammessa. Il corrispondente valore di π venne poi calcolato colla formula:

$$\pi = \frac{66 \times 63{,}3 + 34 \times 65{,}5}{100} = 64{,}05\,,$$

(*) J. KIEWIET, Pogg. *Ann. der Phys. und Chem.:* n. f. b. XXIX, p. 643, 1886.

seguendo il principio indicato della media dei pesi atomici dei componenti ed osservando che per lo zinco si è preso:

$$\pi = 65{,}5 .$$

Se ora confrontiamo fra di loro i valori di u relativi ai sette metalli considerati, noi vediamo che questi valori oscillano di poco intorno alla loro media:

$$u = 6{,}20996 ,$$

in confronto delle ben più notevoli differenze che si notano fra i valori di π, d', T, E^I.

Il valore di u relativo all'oro è quello che più si scosta dalla media indicata; ma per questo metallo, tanto difficile ad ottenersi puro, e pel quale si hanno valori assai diversi nella densità e anche nel modulo di elasticità rispetto alla tensione, secondo la lavorazione subita, sarebbe a desiderarsi che il valore di ν si potesse desumere da più numerose esperienze relative alla torsione.

Se si tiene conto delle incertezze che tutt'ora sussistono nei valori di T, π, d' e delle difficoltà grandissime che si incontrano nelle determinazioni di E^I a diverse temperature, ci sembra meritevole di nota il risultato di queste ricerche; e però se nei limiti di una prima approssimazione si ritiene sensibilmente costante il valore di u, almeno pei metalli considerati, se ne può trarre la seguente proprietà: *La costante* ν *che caratterizza la relazione che esiste fra il modulo di elasticità rispetto alla torsione* E^I, *la temperatura assoluta di fusione* T *e la temperatura* t, *alla quale si considera il modulo medesimo, è indipendente dalle qualità specifiche della materia e direttamente proporzionale al numero delle molecole contenute nell'unità di sezione trasversale dei cilindri sperimentati.*

§ 2. *Modulo di elasticità rispetto alla tensione.* — Se nella espressione (α) del precedente § si sostituisce ad E^I il modulo di elasticità E rispetto alla tensione semplice, si ottiene la relazione corrispondente:

$$\frac{E}{T-t} = \frac{1}{s} , \qquad (\gamma)$$

nella quale la quantità s si mantiene sensibilmente costante per alcuni metalli semplici e altre sostanze composte a struttura omoge-

nea, e per variazioni di t comprese fra determinati limiti: ma nella citata Nota II (*) noi abbiamo fatto:

$$\frac{1}{s}=\frac{1}{r}\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{2}{3}}, \qquad (\delta)$$

e però ponendo ora:

$$\frac{1}{s}=\sigma, \qquad \frac{1}{r}=\rho,$$

da tutte queste relazioni ricaviamo:

$$\frac{E}{T-t}=\sigma \quad , \qquad \rho=\frac{\sigma}{\left(\frac{d}{\pi}\right)^{\frac{2}{3}}} \quad , \qquad (\lambda)$$

dove σ, e quindi ρ, per una data origine della scala termometrica, si presumono sensibilmente costanti per le corrispondenti variazioni di E e t.

Ora noi ci proponiamo di applicare le formule (λ) a diverse sostanze solide — metalli e vetro — allo scopo di confrontare tra loro i valori di σ che caratterizzano la dipendenza esistente fra E, t, T; e perchè si possa poi in seguito istituire dei confronti anche rispetto alle costanti trovate nel precedente §, noi considereremo in generale i metalli non ricotti. I corpi semplici da noi presi in esame sono: il platino, l'oro, l'argento, il rame, il ferro, il palladio ed il cadmio — quest'ultimo però ricotto — e le altre sostanze composte che abbiamo potuto considerare sono l'ottone, il bronzo, il maillechort, la ghisa e il vêtro.

Esaminando i valori di E relativi ad una data materia, determinati da sperimentatori diversi, noi abbiamo constatato delle differenze, in alcuni casi sensibilissime, le quali ci sembra di doverle attribuire ai diversi metodi di prova seguiti, ai mezzi adoperati per la misura delle deformazioni, e più di tutto al grado di purezza delle sostanze, alla lavorazione subita e alle dimensioni e forma dei pezzi sperimentati; condizioni tutte le quali influiscono sulla supposta omogeneità della struttura e quindi sull'esito dei risultati. Davanti a queste incertezze, in questi casi, noi abbiamo creduto di assumere per E la media dei valori che si conoscono trovati dai migliori spe-

(*) A. SAYNO, Rend. del R. Istit. Lomb. Serie II, Vol. XXIII, 1890, p. 851; Vol. XXIV, 1891, p. 293.

rimentatori, i cui processi di prova non ci hanno lasciato alcun dubbio sulla attendibilità dei risultati conseguiti.

In quanto ai valori di π, d' pei corpi indecomposti e composti noi ci riferiamo a quanto abbiamo già detto nel precedente §. Nella tabella B si trovano indicati i dati ed i risultati delle calcolazioni fatte.

TABELLA B.

CORPI	π riferito ad $H-1$	d' metalli lavor.	T	t	E in Kg. per mill.²	E Autore	$\rho = \frac{E}{(T-t)\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{2}{3}}}$	Osservazioni
Platino	194,80	21,50	2273	15	17044	(*a*)	**32,804**	
Oro	197,20	19,36	1308	"	8132	(*a*)	**29,560**	
Argento	107,90	10,60	1227	"	7358	(*a*)	**28,523**	
Rame	63,30	8,95	1327	"	10700	(a)(b)(c)	**30,050**	
Ferro (molto dolce)	56,00	7,79	2080	"	18000	(*b*)	**32,467**	
Palladio	106,00	11,30	1773	"	11759	(*a*)	**29,762**	
Cadmio	112,10	8,69	773	"	4241	(*a*)	**30,166**	
Ottone	64,03	8,606	1288	20	9395	(*a*)	**30,331**	medio
Ottone	64,06	8,404	1288	20	10728	(*c*)		
Bronzo	68,89	8,58	1173	10	9688	(*c*)	**32,242**	medio
Bronzo	68,78	8,60	1173	10	9061	(*d*)		
Maillechort	63,38	8,615	1325	15	10788	(*a*)	**31,153**	
Ghisa (grana fino)	54,68	7,50	1473	15	12000	(*b*)	**30,845**	
Vetro (cristallo)	83,98	3,32	1473	15	5474	(*a*)	**32,154**	
(*a*) Wertheim (*b*) Morin (*c*) Kiewiet (*d*) Tresca					Valore medio $\rho =$		**30,838**	

Osservazioni ai risultati. — Il coefficiente E pel rame è stato formato colla media dei corrispondenti valori trovati da Wertheim,

Kiewiet e Morin. Per l'ottone abbiamo tenuto distinti i due casi, perchè la composizione sulla quale hanno operato i due autori Wertheim e Kiewiet era alquanto differente; il primo di questi trovò E colla lega contenente $Z_n = 33{,}34$, $C_n = 66{,}66$ ed il secondo $Z_n = 34{,}60$, $C_n = 65{,}40$: abbiamo però esposta la media dei valori di ρ. Anche pel bronzo i valori di E trovati da Kiewiet e da Tresca si riferiscono a composizioni non del tutto corrispondenti: le due leghe erano rispettivamente formate con $S_n = 10{,}20$, $C_n = 89{,}80$; $C_n = 10{,}0$, $C_n = 90{,}0$: il valore di ρ indicato nell'ultima colonna della tabella B è la media di quelli trovati separatamente.

La lega *maillechort* sperimentata da Wertheim contiene $Z_n = 18$, $C_n = 61$, $N_i = 22$, sopra 101 parti. In quanto alla ghisa, siccome Morin, dalle cui pubblicazioni abbiamo tolto il valore di E (*), non ne ha indicata la sua composizione chimica, così noi abbiamo ammesso, per la calcolazione di π, che in tale metallo il ferro ed il carbonio vi entrassero nella rispettiva proporzione media del 97 e del 3 p. $^0/_0$; trascurandosi le minime tracce degli altri elementi che accompagnano sempre questo prodotto ferroso.

Finalmente pel vetro — la cui composizione può essere svariatissima — dovendo noi mettere in accordo fra loro i valori di π, E, d', abbiamo dovuto escludere le prove di Kiewiet, il quale, per un vetro speciale ha trovato E a diverse temperature, senza indicarci però quale ne fosse la sua chimica composizione. Wertheim et Chevandier (**) hanno determinato il valore di E, a 15°, per diverse qualità di vetro, tra le quali hanno indicato in modo speciale il vetro (cristallo) a base di piombo, pel quale hanno trovato $E = 5477$, $d' = 3{,}320$. Colla scorta di queste indicazioni noi abbiamo calcolato π prendendo la formula di composizione del *vetro normale* a base di piombo:

$$5\,[N^2_a\,O + 3\,S_i\,O^2] + 7\,[P_b\,O + 3\,S_i\,O^2]\,,$$

data dal Benrath, e così abbiamo ottenuto $\pi = 83{,}98$. E perchè si possano controllare i valori di π relativi al bronzo, l'ottone, la ghisa ed il vetro da noi calcolati, aggiungeremo che i pesi atomici dei loro componenti che non si trovano indicati nella tabella B e che furono da noi ammessi sono i seguenti:

$O = 16$, $C = 12$, $Z_n = 65{,}5$, $N_i = 59$, $S_n = 118{,}1$, $N_a = 23$, $P_b = 207$, $S_i = 28$.

(*) A. MORIN, *Resist. des Mat.*, tavola a pag. 124 = 3ª ediz., Vol. I.
(**) WERTHEIM et CHEVANDIER, Comp. rend. T. XX.

Se ora analizziamo i valori di ρ inscritti nell'ultima colonna della detta tabella, noi troviamo che i medesimi di poco differiscono dal loro valore medio:

$$\rho = 30{,}838\,,$$

in confronto delle sensibilissime variazioni che si notano nei valori di π, d', T, E. Ripetendo qui quanto già dicemmo nel precedente §, non ci sembra privo di una certa importanza questo risultato: se quindi, nei limiti di una prima approssimazione, e per le sostanze considerate, riteniamo che ρ sia costante, noi possiamo concludere: *Che σ è indipendente dalle proprietà specifiche della materia, e direttamente proporzionale al numero delle molecole contenute nell'unità di sezione trasversale dei solidi sperimentati.* Si ha così una conferma di quanto venne già dimostrato nel § 1.

§ 3. *Coefficiente di dilatazione termica.* — Riferiamoci ora alle Note I e IV (*), nelle quali abbiamo dimostrato che per 29 sostanze diverse si può ammettere che nella relazione:

$$\tau\,(T - t) = k\,, \tag{μ}$$

il 2° membro si mantenga sensibilmente costante per le variazioni corrispondenti del coefficiente τ di dilatazione termica media — fra 0° e $t°$ — e la temperatura t; e ricordiamo che si è fatto:

$$k = h\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{1}{3}}.$$

Anche qui proponiamoci di determinare il valore di h deducendolo dalla relazione:

$$h = \frac{(T - t)\,\tau}{\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{1}{3}}}\,, \tag{ν}$$

la quale abbiamo veduto che si verifica per molte sostanze e per valori di t compresi fra zero e cento gradi. I 24 corpi registrati nella tabella seguente C, pei quali abbiamo calcolato il valore di h, appartengono alla serie delle sostanze già studiate nella Nota I,

---

(*) A. Sayno, Rend. del R. Istit. Lomb. Serie II, Vol. XXIII, 1890, p. 787 e Vol. XXIV, p. 293.

fatta eccezione pel *ghiaccio*, l'*indio* e la *grafite* (*). Per tutte queste sostanze — escluso il ghiaccio — noi abbiamo calcolato la formula (v) ritenendo $t = 100°$, perchè a questa temperatura il valore di τ dato dai diversi autori rappresenta un risultato d'osservazione diretta, mentre che alle altre temperature inferiori — segnatamente se vicine allo zero — il valore di τ è in generale meno esatto per la difficoltà della misura delle dilatazioni, se si tratta di un valore osservato, e per la natura stessa delle formule con cui si suole rappresentare la dipendenza fra τ e t, se si tratta di un valore calcolato.

Ispezionando la tabella C noi vediamo che i valori di h per tutti i corpi colà indicati differiscono in modo poco sensibile dal loro valore medio:

$$h = 0{,}039285,$$

in confronto delle differenze rilevantissime che esistono nei valori di π, d', T, τ, come è facile il convincersi; ed anche pel ghiaccio si nota che il valore di h colà esposto è tra quelli che meno si sco-

---

(*) Per la *grafite* esponiamo qui la tabella XXV che non abbiamo pubblicato nella Nota I, perchè solamente ora abbiamo conosciuta la temperatura di fusione di questa sostanza, e perchè è una nuova conferma della proprietà dimostrata nella Nota medesima, relativa ai solidi omogenei.

XXV. GRAFITE.	t	$T-t$	$\tau = a + b\,t$	$(T-t)\tau = k$
$T = 2927 + 273$ (*)	0	3200	0,0000074560	0,0238592
$\tau = a + b\,t$ (**)	10	190	75065	0,0239457
$a = 0{,}000007456$	20	180	75570	0,0240313
$b = 0{,}00000000505$	30	170	76075	0,0241158
	40	160	76580	0,0241993
Mass. $k = 0{,}0246791$	50	150	77085	0,0242818
Min. $= 0{,}0238592$	60	140	77590	0,0243633
Medio $= 0{,}0243020$	70	130	78095	0,0244437
	80	120	78600	0,0245232
	90	110	79105	0,0246016
(*) W. OSTWALD. (**) FIZEAU.	100	3100	79610	0,0246791

stano dalla media anzidetta: vediamo però in che modo questo valore venne calcolato. In causa della anomalia che presenta il ghiaccio, il quale si dilata sempre più col diminuire della temperatura sotto zero, la formula (ν) non si può applicare a questo corpo: se però si cambia il segno a t, si trova, che per *alcuni* valori di τ, il valore di h varia di poco intorno alla media su esposta. Riferendoci da prima alle esperienze di Rossetti, (*) noi troviamo che partendo dal volume $=1$ dell'acqua a quattro gradi, questo volume a zero gradi è:

$$\nu' = 1{,}000129\,,$$

e a -10° — limite minimo a cui arrivano le esperienze;

$$\nu'' = 1{,}001858\,,$$

di modo che si ha:

$$\nu'' - \nu' = 0{,}001729;$$

ma se si ammette che la dilatazione lineare sia uguale al terzo della dilatazione cubica, risulta:

$$\tau = \frac{\nu'' - \nu'}{3 \times 10} = 0{,}00005763\,,$$

e però se nella formula (ν) sostituiamo insieme a τ i valori $T = 273$, $t = 10$, $d' = 1$, $\pi = 18$, otteniamo:

$$h = \frac{(273 - 10)\,0{,}00005763}{\left(\frac{1}{18}\right)^{\frac{1}{3}}} = 0{,}039721\,,$$

il quale valore venne da noi trascritto nella tabella C.

Se si parte dalle calcolazioni di Frankenheim (**), il quale dà:

$$\nu'' - \nu' = 0{,}0016851\,,$$

per la differenza di temperatura compresa tra -10° e 0°, si ha:

$$h = 0{,}038714$$

valore assai prossimo al precedente.

(*) F. Rossetti, 1868, *Atti del R. Istituto Veneto XIII* — vedere anche: *Annuaire pour l'an 1890*, publié par le Bureau des Longitudes; pag. 521.

(**) Frankenheim, Pogg. Ann., LXXXVI, 451.

TABELLA C.

CORPI	π riferito ad $H=1$	d' metalli lavor.	T	τ	$h=\frac{(T-t)\tau}{\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{1}{3}}}$ $t=100$	Osservazioni
Ghiaccio	18	1,00	273	0,000057630	0,039721	τ (Rossetti) — $t=10^0$
Indio	113,4	7,42	449	45940	0,039778	τ (Fizeau)
Selenio	79,1	4,30	490	37915	0,039037	τ (Fizeau)
Tallio	231,5	11,86	563	31351	0,039086	τ (Fizeau)
Cadmio	112,1	8,69	593	31590	0,036150	τ (Matthiessen)
Piombo	206,9	11,35	598	29479	0,038639	τ (Fizeau)
Zinco	65,5	7,19	706	29750	0,037644	τ (Matthiessen)
Antimonio	120,3	6,72	713	25440	0,040796	τ (Pictet, comp. rend. 88)
Alluminio	27,0	2,67	873	23359	0,039056	τ (Fizeau)
Bronzo	(*) 68,89	8,58	1173	18024	0,039260	τ (Fizeau) (*) Tab. B
Oro	197,2	19,36	1208	14700	0,037860	τ (Matthiessen)
Argento	107,9	10,60	1227	16200	0,039564	τ (Pictet, c. s.)
Ottone	(*) 64,03	8,606	1288	17840	0,041371	τ (Borda) (*) Tab. B
Rame	63,3	8,95	1327	16980	0,040002	τ (Fizeau)
Cristallo	(*) 83,98	3,32	1473	09220	0,037167	τ (Horner) (*) Tab. B
Nichelio	59,0	8,67	1773	12861	0,040795	τ (Fizeau)
Cobalto	59,0	7,81	1773	12440	0,040833	τ (Fizeau)
Palladio	106,0	12,05	1773	11892	0,041064	τ (Fizeau)
Platino	194,8	21,50	2050	91600	0,037242	τ (Fizeau)
Rutenio	103,8	11,30	2073	09910	0,040943	τ (Fizeau)
Ferro	56,0	7,79	2080	10747	0,041069	τ (Fizeau)
Rodio	103,0	12,41	2273	08585	0,037777	τ (Fizeau)
Osmio	192,0	22,47	2773	06788	0,037105	τ (Fizeau)
Grafite	12,0	2,25	3200	07961	0,043114	τ (Fizeau)
			Valore medio $h=$		0,039285	

Finalmente ricorrendo alle esperienze di Schumacher, Pluker e Geissler (*), il primo dei quali dà la dilatazione media τ fra $-1^\circ,25$, e $-27^\circ,5$, e gli altri due la dilatazione media fra -7° e -20° si trova — riportando il limite superiore di t a zero gradi coi risultati sperimentali di Rossetti — che h è rispettivamente assai prossimo a 0,034; 0,032.

Pel ghiaccio non conosciamo altre determinazioni di τ a temperature inferiori a $-27^\circ,5$, e per gli altri pochi valori di τ che si conoscono — quando non siano vicinissimi a quelli indicati superiormente — si notano delle variazioni molto irregolari per h, sicchè, sulla base delle esperienze note, non crediamo che si possa estendere l'uso della formula che dà h, oltre il caso considerato per $t = -10^\circ$.

Tornando ora al valore medio di h dato dalla tabella C, noi vediamo, che se questa quantità — nei limiti di una prima approssimazione — si considera come sensibilmente costante, la quantità:

$$k = h\left(\frac{d'}{\pi}\right)^{\frac{1}{3}},$$

la quale caratterizza la relazione che esiste fra τ, t, T, appare come *indipendente dalle proprietà specifiche della materia che compone i corpi sperimentati e direttamente proporzionale al numero delle molecole contenute nell'unità lineare per ogni singola sostanza.*

Le combinazioni che si possono ottenere dalle formule dimostrate nelle Note I, II, III, conducono ad altre proprietà che faremo conoscere di seguito.

(*) Citiamo per maggior comodità di ricerca: *Ann. p. l'an 1890* p. p. le Bureau des Longitudes, p. 545.

SOPRA UNA DIMINUZIONE NUMERICA
DEI DENTI NELL'ORANGO *(SATYRUS ORANG)*.

Nota

del M. E. prof. Leopoldo Maggi.

(Con una tavola.)

---

1. Descrizione del cranio e sua determinazione riguardo ad alcune varietà di oranghi. — Nel Museo civico di Pavia, esiste un cranio di Orango (*Satyrus orang*) con una diminuzione numerica di denti, ch'io mi sappia, finora non trovata da nessuno in questo antropoide.

Il cranio è di Orango maschio, adulto, con una circonferenza orizzontale (passante al disopra della glabella frontale, delle arcate sopraorbitali e ad un centimetro sopra il foro occipitale) di 410 millimetri. — Le sue curve misurano: 221 millimetri la soprauricolare (da uno all'altro meato uditivo esterno), 240 millimetri la preauricolare, 175 millimetri la postauricolare, 200 millimetri l'antero-posteriore (passante dal punto sopra alla glabella frontale al foro occipitale), 114 millimetri quella da un pterion all'altro passante sul mezzo dell'osso frontale. — I suoi diametri misurano: 126 millimetri l'antero-posteriore massimo (dalla glabella frontale alla massima sporgenza dell'occipite, che, in questo caso, corrisponde, a 36 millimetri dal foro occipitale), 110 millimetri il trasverso massimo (preso alla base della porzione squammosa di ciascun temporale), 101 millimetri il verticale (dal basion al bregma), 68 millimetri il bi-pterion (da un pterion all'altro), 77 millimetri il bi-parietale (da una gobba parietale all'altra). — Il suo indice cefalico è quello di un brachicefalo, ossia 84,1. — Le sue orbite hanno un diametro verticale di 40 millimetri, il traverso di 35 millimetri, e l'indice orbitale di 87,5. — Il suo foro occipitale presenta un diametro antero-posteriore di 29 millimetri ed il traverso di 22 millimetri, un indice di 72,4. — Mancano la cresta sagittale e il così detto triangolo frontale. Vi sono tuttavia le due creste temporali convergenti ai lati del fron-

tale, parallele tra loro sul vertice e poi divergenti sino all'in-l'incontro delle creste occipitali, che pure sono sviluppatissime e formano una protuberanza mediana. — Anche le arcate sopraorbitali sono molto prominenti. — Il foro occipitale è piuttosto piccolo, e le fosse postcondiloidee sono poco pronunciate. — La sinostosi non è molto avanzata. — Il suo osso nasale è lungo e stretto. — I suoi denti sono bene sviluppati, ed i canini enormi (fig. 1ª *c.*).

Questo cranio di Orango, per le sue arcate sopraorbitali, pel suo foro occipitale e per le sue fosse postcondiloidee, lo si direbbe di *Maias Ciapping;* mentre per il suo osso nasale stretto, ed anche per la sua sinostosi sarebbe di un *Maias Kassà*. Differisce però dai primi per la mancanza della cresta sagittale e del triangolo frontale. Esso è quindi una forma intermediaria, la quale, non avendo decisamente che un sol carattere di *Maias Kassà*, ed un numero maggiore invece di caratteri simili a quello di *Maias Ciapping*, lo fanno avvicinare di più a questo che a quello. Sarebbe pertanto una varietà di *Maias Ciapping*, la quale fatta eccezione del foro occipitale ed anche della sua sinostosi e delle fosse postcondiloidee, corrisponderebbe per tutti gli altri caratteri al cranio di Orango maschio adulto esistente nel Museo antropologico di Firenze, e descritto dall'amico e collega E. Giglioli (1), il quale vi ha trovato i caratteri dati da Brooke al suo *Maias Pappan* (Simia Wurmbii *Owen*).

2. Dentizione dell'orango in generale, ed in particolare di quella dell'orango del museo civico di Pavia. — Come già fece notare Tomes (2), tra gli antropoidi l'Orango è quello che ha una dentizione che si avvicina assai alla umana. Alla mascella superiore, gli incisivi centrali sono simili, tranne nel volume, a quelli dell'uomo; gli incisivi laterali sono, relativamente ai centrali, molto più piccoli, e di una forma che si avvicina molto a quella dei canini, perchè gli angoli interno ed esterno del loro margine tagliente sono talmente depressi, che non resta più che una sommità centrale invece di un margine. Seguono i canini, poco sviluppati nei giovani, mentre sono forti e conici negli adulti, più lunghi nei maschi che nelle femmine. Fra i premolari, il primo è più caniforme di quello dell'uomo, il secondo è più schiacciato e più largo

---

(1) Giglioli E. H., *Studi craniologici sui Cimpanzè*. (Ann. Museo civico di storia naturale di Genova, Vol. III, pag. 155-156). Genova, 1872.

(2) Tomes, *Traité d'anatomie dentaire humaine et comparée* (traduit de l'anglais). Paris, 1880.

del primo. I molari, pel tipo della loro corona, non differiscono dai denti umani.

Alla mascella inferiore gli incisivi sono voluminosi e forti, i canini sono acutissimi, dei due premolari il primo è una riproduzione più corta, più larga e più smussata del canino, ed i molari rassomigliano a quelli dell'uomo, solamente la loro superficie presenta l'elegante disegno formato da solchi che offrono tutti i denti dell'Orango, che non siano stati logorati dall'uso.

Secondo Tomes, non vi ha dentizione che mostri meglio di quella dell'Orango la transizione degli incisivi ai canini, dei canini ai premolari e dei premolari ai veri molari.

In genere nell'Orango, come negli altri antropoidi, vi è un *diastema* ossia un'interruzione più o meno larga, tra gli incisivi ed i canini alla mascella superiore, e tra i canini ed i premolari alla mascella inferiore. Tuttavia questo diastema può mancare e Giglioli ne cita un caso osservato in un teschio di Orango, maschio, adulto, con enormi canini, appartenente al Museo antropologico di Firenze. Ora il *cranio di Orango del Museo civico di Pavia* (fig. 1) presenta una *dentizione* molto più sviluppata di quella che si osserva in altri crani di Oranghi pure maschi ed adulti. Tutti i suoi denti sono quindi molto grandi (fig. 1, *i m*, *i l*, *c*), in special modo gli incisivi centrali superiori e i canini (fig. 1, *i m*, *c*), che come ho sopra detto, sono enormi. I molari superiori ed inferiori offrono alla loro superficie il solito disegno formato da solchi, non essendo stati logorati dall'uso. Tanto alla mascella superiore che alla inferiore, i primi premolari sono molto caniniformi, meno i secondi premolari. L'incisivo medio superiore, di sinistra, (fig. 1, *i m*), è un po' più grande, ossia ha un margine tagliente un po' più largo di quello di destra (fig. 1, *i m*). L'incisivo laterale superiore, sinistro (fig. 1, *i l*) non è caniniforme, come al solito, in quanto che i suoi angoli interno ed esterno del suo margine tagliente non sono depressi; esso è piccolo in confronto degli incisivi centrali, ma di forma eguale, quindi veramente di dente incisivo. Il diastema tra i canini ed i premolari alla mascella inferiore, è ben pronunciato, come pure quello tra l'incisivo laterale ed il canino a sinistra della mascella superiore (fig. 1, *d*); non così quello alla parte destra.

Il numero dei denti dell'Orango, come negli altri antropoidi e nell'uomo, è di 32, distinti in 8 incisivi, 4 canini, 8 premolari e 12 molari; il *cranio d'Orango del Museo civico di Pavia*, invece ne presenta soltanto 31, e cioè 3 incisivi superiori (fig. 1, *i l*, *i m*, *i m*)

4 incisivi inferiori, 4 canini, 8 premolari e 12 molari. Quello che *manca* pertanto è l'*incisivo laterale superiore destro.* Per rilevare la mancanza di questo dente, bisogna porre molta attenzione, che non venne trascurata dal mio distinto assistente dott. Raffaello Zoja, e specialmente bisogna esaminare la mascella superiore senza la inferiore, giacchè quando i denti superiori sono in contatto cogli inferiori (fig. 1, *c, i m, i l*) diventa difficile vedere la mancanza dell'incisivo laterale destro superiore, stando i canini tanto superiori che inferiori ad una distanza corrispondente ad una delle normali, e gli inferiori poi, come di solito, posti al davanti dei superiori. Così pure l'incisivo laterale superiore sinistro combacia con quello che gli è inferiore.

Riconosciuta invece la mancanza si trova pure che (fig. 1, *c, i m, i l*) l'incisivo centrale dell'intermascellare sinistro, combacia con quello inferiore a lui corrispondente, non solo, ma anche con due terzi del margine dell'altro incisivo inferiore centrale. L'incisivo medio superiore, portato dall'intermascellare destro, combacia con un terzo del margine dell'incisivo inferiore a destra della linea mediana del mento, e coll'incisivo laterale inferiore. La lunghezza dei due incisivi medi superiori è così grande, che arriva a compensare, apparentemente, la mancanza dell'incisivo laterale destro superiore, tanto più, come ho detto, quando gli incisivi superiori si toccano cogli inferiori.

La diminuzione numerica adunque dei denti dell'Orango che si trova nel Museo civico di Pavia, consiste nella *mancanza dell'incisivo laterale superiore destro.*

3. PARTICOLARI INTORNO ALLA DIMINUZIONE NUMERICA DEI DENTI E RAFFRONTI CON QUELLA DELL'ORANGO DEL MUSEO CIVICO DI PAVIA. Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire fece notare che le variazioni numeriche degli organi multipli sono di tanto più frequenti ed anche di tanto meno gravi, quanto più gli organi sono disposti in serie più numerose e viceversa.

Seguendo questa legge, dice Magitot, si troverà che i denti che presenteranno le più frequenti anomalie numeriche saranno quelli che sono costituiti in serie più numerose; ed è ciò che si è verificato.

" Infatti i canini, il di cui numero non sorpassa mai 4 nelle specie che ne sono provvedute, non presentano anomalie numeriche; i premolari, il di cui numero è di 8 in generale, secondo le specie, ne sono qualche volta colpiti, ed è sopratutto negli incisivi in numero

di 8 a 12 e nei molari in numero di 12 a 16 o più, che l'anomalia numerica si osserva più di frequente. „

Il caso dell'*Orango del Museo civico di Pavia*, sta adunque in rapporto con quanto si è osservato nelle variazioni numeriche dei denti.

Per questo caso è importante di riferire qui alcuni dei risultati ottenuti da Magitot dalle sue osservazioni personali.

“ La diminuzione numerica, egli dice, dei denti conduce alla soppressione d'un numero assai variabile tra loro. Qualche volta non manca che un solo dente nell'insieme regolare del sistema dentale; ma questo fatto, benchè noi l'abbiamo parecchie volte constatato, è raro, e d'ordinario l'anomalia colpisce simultaneamente i due denti omologhi d'una stessa mascella, obbedendo questi, come si sa, alla medesima legge di evoluzione e trovandosi così condotti tutte e due nella stessa deviazione organica. „

Lasciando a Magitot la responsabilità di queste affermazioni, il caso di diminuzione numerica dentale dell'*Orango del Museo civico di Pavia*, entrerebbe nella serie delle rarità.

“ I denti permanenti, continua Magitot, offrono assai di frequente la diminuzione numerica, e certuni vi sembrano più particolarmente disposti. Tra questi, sono dapprima, alla mascella superiore, i denti incisivi laterali. „

A questa diminuzione numerica dentale si riferisce appunto il caso dell'*Orango del Museo civico di Pavia.*

Magitot ha conosciuta una famiglia nella quale una signora di 40 anni non aveva l'incisivo laterale superiore destro; il suo padre, di 65 anni, e la sua figlia di 20 anni, presentavano la stessa anomalia.

Ora identico al caso di queste tre persone è quello dell'*Orango del Museo civico di Pavia.*

Tra gli animali non ho trovato che le osservazioni già fatte da Rudolphi sul cavallo in cui ha veduto mancare un incisivo, e quelle di Magitot pure sul cavallo in cui esistevano 5 incisivi, invece di 6; ma non è detto quale sia l'incisivo mancante.

4. Cause della diminuzione numerica dei denti in generale ed in particolare di quella riferentesi alla mancanza del dente incisivo superiore laterale destro nel cranio d'Orango del Museo civico di Pavia — Riguardo alla causa che può condurre alla mancanza d'uno o d'un numero qualunque di denti, Magitot accenna all'atrofia d'un germe primitivo, oppure alla mancanza di genesi primitiva di questo stesso germe, od anche ad un ritardo

nel suo sviluppo. Quest'ultima causa non può essere ammessa pel caso della diminuzione numerica rilevata nei denti del *cranio d'Orango del Museo civico di Pavia*, in quanto che si tratta di un individuo adulto, quindi di un individuo la cui dentizione ha raggiunto il suo completo sviluppo. D'altra parte esiste una condizione anatomica, che, come vedremo, rende impossibile l'esistenza del dente incisivo superiore laterale destro entro l'intermascellare suo corrispondente.

Prima di decidere delle altre due supposte cause, è d'uopo osservare appunto le *condizioni anatomiche degli intermascellari*, che, come sappiamo sono le ossa che portano i denti incisivi, e che perciò furono chiamate anch'esse ossa incisive.

Stando alle cognizioni attuali intorno a queste ossa, va ricordata la loro distinzione in premascellari o intermascellari o incisivi interni chiamati *endognati* da Albrecht, ed in premascellari o intermascellari o incisivi esterni, detti *mesognati* da Albrecht, perchè sono posti tra gli endognati ed i sopramascellari che egli chiama *esognati.* Gli endognati ed i mesognati portano gli *incisivi*, gli esognati i *canini.*

Negli animali a sei denti incisivi superiori gli endognati ne portano due per ciascuno, ed i mesognati uno per ciascuno; in quelli a quattro denti incisivi superiori, tanto gli endognati quanto i mesognati ne portano uno per ciascuno, che è come dire, che ogni dente incisivo superiore ha il suo osso incisivo o intermascellare corrispondente, che lo contiene.

Ora esaminando gli intermascellari del *cranio dell'Orango del Museo civico di Pavia*, ossia intermascellari a 3 denti incisivi, si vede che delle loro suture non esiste distintamente che la *interendognatica* (fig. 3, *s*), ossia la sutura tra i due mascellari interni; e ciò tanto alla parte facciale del cranio quanto sulla volta del palato. Vi son traccie a sinistra della sutura *mesoesognatica* ossia di quella tra l'intermascellare esterno (mesognato) ed il sopramascellare (esognato), ma soltanto sulla parte facciale (fig. 1, *s m e*). Come pure soltanto sulla parte facciale vi sono a destra traccie, le quali sarebbero di una sutura (fig. 1, *s e e*) tra il sopramascellare (fig. 1, *s m*) o esognato e l'intermascellare (fig. 1, *i n*) nel senso antico, cioè senza distinzione fra endognato e mesognato. Le altre suture: endomesognatica, endoesognatica, interesognatica, sono scomparse.

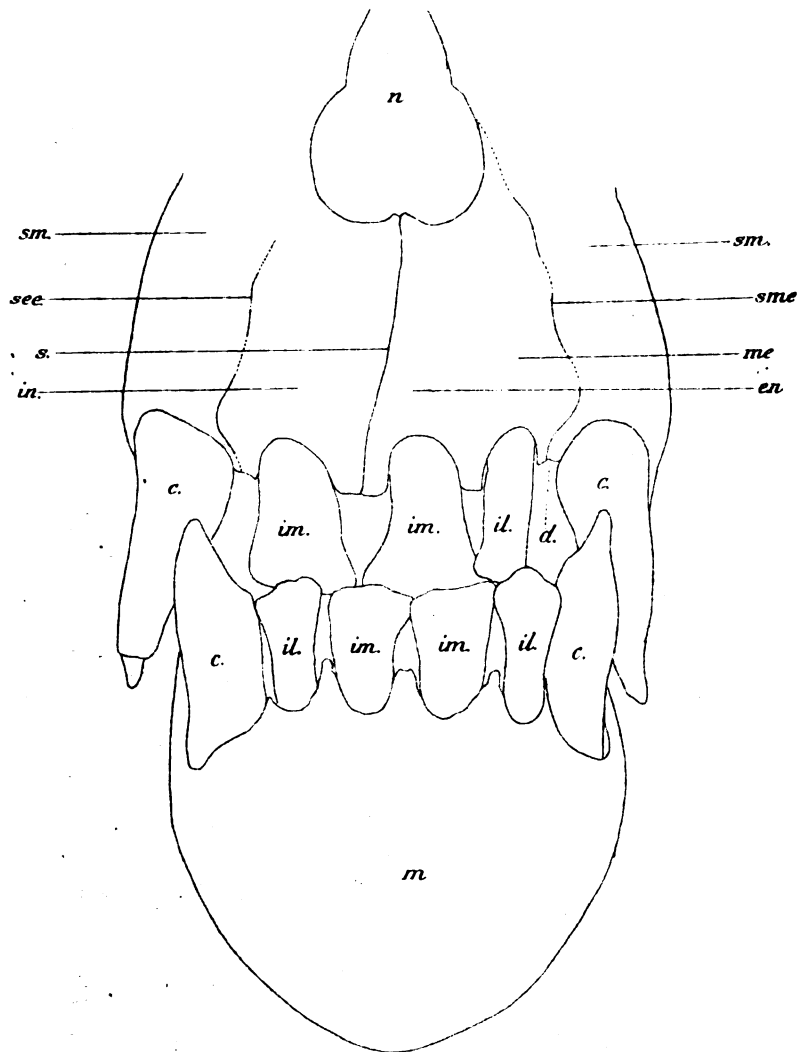
Questi intermascellari (fig. 1, *m e*, *e n*, *i n*) a 3 incisivi (fig. 1, *i m*, *i l*) misurano in larghezza, compresa tra un canino e l'altro

(fig. 1, *c*, *c*), 44 millimetri; larghezza, corrispondente a quella che si osserva in una femmina adulta d'Orango vicino ai *Majas Ciapping* con 4 incisivi (2707 della raccolta del Museo d'anatomia comparata della R. Università di Pavia), ed a quella che esiste in un maschio adulto di Orango dei così detti *Majas Kassà*, con 4 incisivi (del Museo d'anatomia umana della R. Università di Pavia), come pure a quella esistente in un maschio adulto d'Orango di *forma intermediaria* tra i *Majas Ciapping* e *Majas Kassà* con 4 incisivi e con una varietà morfologica delle ossa nasali (n.° 1230 della raccolta del Museo d'anatomia comparata della R. Università di Pavia) già da me descritta.

La *sutura interendognatica* (fig. 1, *s*) degli intermascellari a 3 denti incisivi, dalla spina nasale (piuttosto accentuata in questo cranio, in confronto di quella di altri crani d'Orango) al margine alveolare degli intermascellari, decorre non in linea dritta, come di solito, ma obliquamente da sinistra a destra, incominciando subito dopo la spina nasale con una leggera deviazione, che si fa poi più forte avvicinandosi al margine alveolare, ed infine molto sentita quand'è arrivata a questo margine. In questo punto essa dista dal margine interno del canino sinistro (fig. 1, *c*) 30 millimetri e dal margine interno dall'incisivo laterale sinistro (fig. 1, *i l*) 17 millimetri; per cui dal margine interno dell'incisivo sinistro laterale al margine interno del canino sinistro corrono 13 millimetri, di cui 7 millimetri misurano la larghezza dell'incisivo laterale, e quindi del suo mesognato (fig. 1, *m e*), e 6 millimetri quella del diastema tra l'incisivo laterale ed il canino (fig. 1, *d*).

Invece a destra la *sutura interendognatica* (fig. 1, *s*) arrivata al margine alveolare dista 17 millimetri dal margine interno del canino destro. Vi è pertanto una mancanza di 13 millimetri di spazio, corrispondente allo spazio che, nella parte sinistra, è occupato dal mesognato sinistro col suo dente incisivo laterale, più dal diastema. Ne consegue che a destra manca il *mesognato destro*, e quindi manca la sutura *meso-esognatica*, e le traccie che ci sono e che dissi di una sutura tra il sopramascellare (esognato) e l'intermascellare nel senso antico corrispondono invece ad una sutura *endoesognatica* (figura 1, *s e e*); ed ancora ne consegue che dalla mancanza del mesognato va ripetuta quella del dente incisivo laterale destro.

Con ciò resta esclusa l'atrofia d'un germe primitivo, come causa di questa mancanza dentale; e la mancanza di genesi primitiva del germe di questo dente, è portata più profondamente ancora, a quella

n
sm.
see
s.
in.
sm.
sme
me
en
c.
im.
im.
il.
d.
c.
c.
il.
im.
im.
il.
c.
m

D.r R. Zoja, disegnò

Lit. Ronchi

cioè dell'osso in cui si sarebbe localizzato il germe del dente. Questa causa di diminuzione numerica dei denti incisivi superiori laterali ed in particolare dell'incisivo laterale destro, non è stata finora da nessuno rilevata. Pertanto riguardo alle cause in generale della diminuzione numerica di un dente incisivo superiore, ed in ispecie laterale, si può dire che la sua mancanza dipenderà sia da quella dell'osso che lo porta, sia dalla mancanza primitiva del suo germe, sia dall'atrofia del suo germe primitivo, sia dal ritardo del suo sviluppo, nel qual caso il dente si troverà nascosto nell'intermascellare.

5. Conclusione. — Il fatto odontologico adunque che ho rilevato nel cranio d'Orango del Museo civico di Pavia, diventa importante non solo pel soggetto in cui fu riscontrato per la prima volta, ma anche per la causa che lo ha determinato, la quale essendo nuova ed indipendente dalle altre già note, va ad esse aggiunta.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA.

Fig. 1. **Orango** *(Satyrus orang)*, **maschio adulto. — Mascelle (superiore e inferiore) coi loro denti incisivi e canini. — Grandezza naturale.**

SPIEGAZIONE DELLE LETTERE.

n. **Apertura nasale anteriore o esterna** *(Apertura pyriformis)*.
m. **Mascella inferiore.**
s m. **Sopramascellari (esognati di Albrecht).**
i n. **Intermascellari.**
m e. **Intermascellare esterno o mesognato di Albrecht, fuso coll'endognato di Albrecht.**
e n. **Intermascellare interno o endognato, fuso col mesognato.**
s. **Sutura inter-endognatica.**
s m e. **Sutura meso-esognatica. (Le sue traccie sono indicate con linee, le punteggiature sono fatte per completarla.)**
s e e. **Sutura endo-esognatica. (Le sue tracce sono indicate con linee, e le punteggiature indicano le sue porzioni scomparse per sinostosi. Questa sutura è dovuta alla mancanza del mesognato, dalla quale dipende la mancanza del dente incisivo superiore laterale destro.)**
c. **Canini.**
i m. **Incisivi mediani o centrali.**
i l. **Incisivi laterali.**
d. **Diastema.**

LA RETE NERVOSA DIFFUSA
DEGLI ORGANI CENTRALI DEL SISTEMA NERVOSO.
SUO SIGNIFICATO FISIOLOGICO.

Nota

del M. E. Prof. CAMILLO GOLGI

I.

Sta fra le più elementari nostre conoscenze intorno alla fisiologia del sistema nervoso, quella che tutte le funzioni che siamo soliti riferire alla specifica attività di esso sistema presentano un più o meno stretto legame vicendevole, il qual legame si fa palese nelle più svariate guise. Ora trattasi delle così dette associazioni funzionali; verificandosi che l'attività di questa o quella circoscritta parte del sistema nervoso trae in concomitante azione parti più o meno lontane, così da risultarne delle più o meno complesse manifestazioni; ora trattasi dei ben noti atti riflessi: lo stimolo, che ha perifericamente agito sui nervi sensibili, nelle diverse loro terminazioni rappresentate dagli organi dei sensi, per la via delle stesse fibre a trasmissione centripeta, arrivato ai centri, viene riflesso su altri parti del sistema nervoso centrale, le quali parti così eccitate, coll'intermezzo dei nervi a trasmissione centrifuga, provocano un'azione periferica avente carattere volontario od automatico. Quanti e quali fenomeni d'ordine diverso entrino in questa categoria di atti fisiologici non è qui il caso di ricordare. In fine, per accennare anche a fatti di carattere meno determinato, nel riguardo delle così dette attività psichiche l'esistenza di un intimo e complesso legame fra le varie forme dell'attività medesima in senso reciproco, e coll'ingranaggio delle diverse speciali attività appartenenti al dominio dei sensi, ne si presenta ancora più evidente.

La conoscenza di così intimi legami, fra le funzioni attribuite

alle diverse parti del sistema nervoso, è non ultima fra le ragioni per le quali, sebbene gli studi moderni spingessero a far dividere la sostanza grigia in numerose distinte zone (centri) a ciascuna delle quali dovrebbersi ascrivere delle funzioni essenzialmente distinte, non potè mai essere del tutto abbandonato il concetto di Flourens, " che il cervello sia fisiologicamente unico e destinato a compiere le stesse funzioni tanto nella sua integrità, che in ciascuna delle sue parti "; il quale concetto per noi rappresenta un parziale riflesso dell'antica idea ippocratica dell'indivisibilità dell'organismo umano. È noto infatti come qualcuno fra i più illuminati sperimentatori dell'epoca nostra (ad es. il Goltz) siasi decisamente opposto alla dottrina delle localizzazioni, sostenendo invece princípi che essenzialmente collimano con quelli di Flourens.

Poichè la connessione funzionale sta, come ho detto, fra i princípi indiscutibili di fisiologia, ne si affaccia subito il quesito, quali sieno le vie e quale il meccanismo pel cui mezzo un così stretto legame può effettuarsi. A questo punto la questione fisiologica si trasforma in un problema essenzialmente istologico.

Se le cellule nervose, oltrechè gli organi d'origine delle fibre nervose, rappresentano gli apparati elementari nei quali svolgonsi le specifiche attività che la fisiologia attribuisce ai centri nervosi, è naturale che anche le condizioni pel meccanismo in parola debbano essenzialmente venir ricercate nel modo di essere e nei rapporti materiali degli stessi apparati elementari. Che altro rappresentano quelle che noi chiamiamo azioni psichiche, fenomeni di diffusione, atti riflessi, se non la somma delle varie attività svolgentisi nei singoli elementi?

Se non che, nella ricerca delle vie e delle condizioni materiali pel cui mezzo può effettuarsi il collegamento funzionale fra le diverse parti del sistema nervoso, è avvenuto che gli indagatori, lungi dall'attenersi al rigore ed all'obbiettività che dovrebbero essere inseparabili dall'indagine anatomica, troppo di sovente, per la preoccupazione di dare una risposta ai postulati della fisiologia, esposero quali dati di fatto delle particolarità di organizzazione le quali non erano altro che arbitrarie ed erronee interpretazioni di parvenze, quando non erano invece che pure *ipotesi anatomiche*.

Nella serie dei dati che a questo punto si riferiscono, ne si presentano le opinioni di Wagner, di Henle, di Henle e Merkel, di Uffelmann ed altri, i quali, in lavori che ebbero molta voga e con

poche differenze gli uni dagli altri, sostennero che la sostanza di apparenza finamente granulare interposta alle cellule gangliari è un' " *espansione di pura sostanza nervosa* „ o una " *sostanza ganglionare confluente e non divisa* „. A questa materia nervosa diffusa e confluente naturalmente si attribuiva il significato di organo di trasmissione delle molecolari vibrazioni e delle attività specifiche delle quali sempre consideraronsi centri le cellule gangliari, a quella sostanza spettava infine il compito di effettuare il collegamento funzionale fra le diverse parti del sistema nervoso.

Troviamo in questo stesso indirizzo la dottrina, insistentemente sostenuta da Schröder van der Kolk, da Lehhossek, da Funke, da Carrière, ecc., delle grossolane connessioni, effettuantisi, per legge generale, col mezzo dei prolungamenti o processi di cui le cellule nervose sono fornite. Che i fisiologi caldeggiassero e che tuttora non volontieri abbandonino questa idea della *anastomosi*, facilmente lo si comprende, in quanto che essa implica la più facile spiegazione dei rapporti funzionali in questione; se non che, quando gli istologi si sono prefissi, non di spiegare ad ogni costo una legge, ma di verificare i fatti come sono, non s'è tardato a dimostrare che le dirette connessioni, con tanta insistenza descritte e disegnate, non esistono: al più talune anastomosi poterono essere vedute quali eccezioni estremamente rare, le quali eccezioni certo non possono valere a dar fondamento ad una legge.

Egual sorte toccò alla dottrina, che ebbe per sostenitore principale il Gerlach, che le cellule nervose comunichino fra esse in modo indiretto col mezzo di un reticolo risultante dall'indefinita suddivisione dei loro prolungamenti protoplasmatici. Anche a questa dottrina non è mancato nè tuttora manca il favore degli anatomici e fisiologi, ma non per questo essa merita meno la qualifica di *ipotesi anatomica*.

Vuole qui essere ricordata la descrizione da me fatta in precedenti lavori di *una rete od intreccio di natura puramente nervosa* di origine estremamente complessa, per nulla corrispondente ai reticoli precedentemente descritti, alla cui formazione prendono parte tutti gli elementi nervosi del sistema nervoso centrale (diverse categorie di cellule e di fibre nervose).

L'idea dell'esistenza di una rete fungente da organo intermediario fra le cellule nervose, ha un'origine che ormai può dirsi di antica data: ma quella rete è sin qui rimasta come un mito, e presso a

poco quale un mito è tuttavia considerata o minaccia di ridiventare, ad onta della precisa e particolareggiata descrizione che io ho data del modo di sua formazione.

Riguardo gli studi che precedettero i miei, la rete in essi descritta doveva necessariamente avere carattere di indeterminatezza od essere considerata quale cosa punto concreta, non soltanto a motivo delle difficoltà gravissime che s'oppongono al differenziamento delle parti diverse che formano il tessuto interposto alle cellule e fibre nervose, ma anche per il substrato diverso cui riferivansi gli studi e le descrizioni che si succedevano. Non si dimentichi che nella fase comprendente questi ultimi lustri, e che non ancora può dirsi chiusa, s'andarono svolgendo le ricerche sull'esistenza e sulla costituzione morfologica dello stroma di sostegno — nevroglia — diffuso fra gli elementi nervosi dei centri. Ora, mentre taluni istologi coi loro studi consideravano lo stroma di sostegno, gli altri consideravano invece le connessioni nervose, senza dire che altri ancora, sull'esempio di Henle e Wagner, ecc., persistevano a considerare di natura nervosa tutto ciò che nella sostanza grigia è interposto alle cellule e fibre nervose.

Primieramente dallo Schultze si parlò di un reticolo interposto alle cellule nervose della sostanza grigia del cervello, e sarebbesi trattato di un reticolo di così grande finezza da non poter essere veduto che mediante i più forti ingrandimenti, 600 ad 800 diametri; tale struttura, anzi, sarebbe propria di tutta quella sostanza che osservata coi mediocri ingrandimenti apparisce finamente granulare. In senso analogo a Schultze s'esprimeva Koelliker, che paragonava il reticolo dei centri nervosi a quello del tessuto citogene; ma e Schultze e Koelliker descrivendo il reticolo, lo riferivano allo stroma di sostegno o nevroglia; d'altra parte, anche rispetto alla nevroglia, la parola reticolo esprimeva un'interpretazione che non tardava a venir riconosciuta erronea.

Di più, il reticolo di Schultze e Koelliker, mentre riferivasi piuttosto ad una apparenza risultante dai metodi di indurimento che a realtà di organizzazione, in pari tempo restava come cosa estranea alla questione dei rapporti fra le cellule nervose. D'altra parte insistevasi ad attribuire alla sostanza interposta agli elementi nervosi i caratteri più svariati: ad es., Gerlach la descriveva quale sostanza semifluida e trasparente; la disse addirittura sostanza fluida il Walther, qualificavanla altri (Meynert, Mauthner, Arndt, ecc.) come sostanza finamente punteggiata o granulosa o granulo-fibrillare.

E in pari tempo altri osservatori (Stephany, Uffelmann, Henle e Merkel, ecc.) persistevano a considerare di natura nervosa tutto quanto prende parte alla formazione degli organi centrali del sistema nervoso.

Non fu che dopo gli studi di Deiters, miei e di Boll che, messa in sodo l'esistenza di uno stroma interstiziale, nevroglia, affermata e descritta da Virchow, s'acquistarono ben anco delle esatte conoscenze sulla costituzione morfologica di tale stroma.

Senza più oltre ricordare il reticolo che Gerlach volle far derivare dall'infinita suddivisione dei prolungamenti protoplasmatici, del quale argomento io dovetti insistentemente occuparmi in altri miei lavori, non posso a meno, invece, di menzionare qui in modo speciale, come dagli studi che con metodi e criteri nuovi vennero da me intrapresi in questo ultimo decennio, dei quali studi ebbi già l'onore di dar conto a questo Istituto, anche riguardo allo speciale punto ora in questione, venni condotto alla verifica di nuovi fatti che mi trassero a considerare la questione dei rapporti anatomici e funzionali fra le cellule nervose da un punto di vista assai diverso dei precedenti.

Alla mia volta ho con insistenza parlato di una rete o di un intreccio, di *natura puramente nervosa* esistente in tutti gli strati di sostanza grigia dei centri; ma le mie descrizioni della rete od intreccio riferivansi a qualche cosa di ben diverso di quanto era stato precedentemente descritto. Alla formazione di quella rete, dissi che in diversa misura prendono parte, senza eccezione, tutti gli elementi costitutivi del tessuto nervoso negli organi centrali (ciò che nel riguardo fisiologico parmi di non lieve importanza), ed occupandomi dei particolari di questa così complessa derivazione, con una precisione che sembrami non possa lasciar campo a dubbi, ho sintetizzato i dati relativi in uno colle seguenti testuali conclusioni riassuntive (1):

" In tutti gli strati di sostanza grigia degli organi nervosi centrali esiste una fina e complicata rete nervosa diffusa, alla formazione della quale concorrono:

" I. Le fibre emananti dal prolungamento nervoso delle cellule del primo tipo (cellule motorie o psico-motorie);

---

(1) *Sulla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso.* — Milano, 1885, pag. 48, ediz. Hoepli.

" II. I prolungamenti nervosi delle cellule del secondo tipo in totalità, decomponendosi essi prolungamenti in modo estremamente complicato;

" III. Le fibrille emananti da quelle fibre nervose che vanno a mettersi in rapporto diretto colle cellule gangliari del primo tipo (fibre della prima categoria);

" IV. Molte fibre nervose in totalità, quelle, cioè, che identicamente al prolungamento nervoso delle cellule del secondo tipo, decomponendosi in tenuissimi filamenti e così perdendo la propria individualità, vanno gradatamente a confondersi nella rete in questione. „

" La rete nervosa qui descritta, ho pure aggiunto alle conclusioni qui riportate, è evidentemente destinata a stabilire un legame anatomico e funzionale fra gli elementi cellulari di estese zone della sostanza grigia dei centri. „

In fine, per rispondere ad un appunto fattomi da Ramon y Cajal circa l'espressione " rete nervosa „ da me adoperata, stimo necessario qui riprodurre ancora le righe colle quali ho spiegato il senso, che a quell'espressione veniva da me attribuito: " Da tutte queste ramificazioni dei diversi prolungamenti nervosi, ecc., io ho scritto (*Studi sulla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso*, p. 31), risulta naturalmente un intreccio estremamente complicato esteso in tutta la sostanza grigia. Che dalle innumerevoli suddivisioni risulti mediante complicate anastomosi una rete nello stretto senso della parola, e non un semplice intreccio, è cosa assai probabile; si sarebbe anzi portati ad ammetterlo dopo l'esame di alcuni miei preparati: *però, che ciò sia veramente, lo stesso fatto dell'estrema complicazione dell'intreccio non permette di assicurarlo.* „ — Da questa citazione, dimostrante il senso convenzionale da me attribuito alla parola *rete* risulta che, mentre altri (ad esempio Forel) avevano tenuto conto del modo sempre circospetto col quale questi argomenti vennero da me discussi, Ramon y Cajal, invece, deve aver fatto la critica senza leggere il testo del mio lavoro.

La precisa e particolareggiata descrizione del modo con cui la rete intermediaria diffusa viene costituita, non valse a modificare gran che le idee correnti sull'importante punto in discussione; anzi, se noi consideriamo i più recenti studi sull'argomento,

e rispetto a studi siffatti, assistiamo ora ad un vero risveglio, non soltanto vediamo accentuarsi la tendenza a mettere in dubbio che la connessione anatomica e funzionale fra le cellule nervose s'effettui col mezzo di una rete di fibrille, ma vediamo ben anco dei tentativi per far risorgere l'antica idea dell'esistenza di una sostanza nervosa diffusa attraverso e col mezzo della quale, dovrebbero trasmettersi da cellula a cellula, o da fibra a fibra, le eccitazioni provocanti le diverse attività specifiche dei centri nervosi.

Basta in proposito citare l'autorità di His, il quale nella memorabile conferenza sull' “Istogenesi e connessione degli elementi nervosi (1) „ tenuta in seno alla sezione anatomica dell'ultimo congresso medico internazionale, dopo aver dichiarato “ insostenibile l'opinione generalmente accettata dell'esistenza di reti nervose nella sostanza grigia „, soggiungeva: “ al posto della rete nervosa ormai si presenta un tessuto che forse può meglio esser designato quale feltro nervoso (neuropilema). La sostanza grigia, tra le maglie del suo stroma di sostegno contiene gli incrociantisi tratti terminali di innumerevoli fibre nervose e prolungamenti protoplasmatici. Questi sono immersi in una sostanza interstiziale diffusa, la quale deve possedere la proprietà di effettuare la trasmissione tra le sezioni terminali dei diversi sistemi di fibre. „ Eccoci precisamente ritornati alla sostanza nervosa diffusa di Walther, di Henle, ecc.

In possesso di preparati che, con un'evidenza da rendere impossibile il dubbio, provano l'asserto incluso nel titolo di questa nota, credo affatto inutile far ricorso ad argomentazioni dottrinali; al più potrei un po' meravigliarmi che un anatomico di merito altissimo com' è l'His abbia voluto ridar vita, colla sua autorità, ad una pura supposizione anatomica per metterla a fondamento di altre ipotesi fisiologiche.

Devo ad ogni modo riconoscere che la ragione per la quale la rete da me descritta agli anatomici e fisiologi potè ancora sembrare cosa troppo indeterminata, trovasi in parte negli stessi miei studi. Infatti, sebbene io avessi raccolto tal copia di dati, che messi insieme, non potevano lasciar dubbio sull'esistenza e sul modo di formazione dell'intreccio o rete, di cui ho dato ripetute descrizioni,

---

(1) *Histogenese und Zusammenhang der Nervenelemente* — Referat in der Anatomischen Section des internationalen medicinischen Congresses zu Berlin. Sitzung vom 7 August, 1890.

non ero però riescito ad ottenere preparati sintetici che permettessero di fissare col disegno l'immagine di quella rete. S'aggiunge che i preparati più fini da me ottenuti nel passato, per difetto dei metodi impiegati, non erano duraturi: anche per questo mi è mancata la possibilità di render facile la dimostrazione a chi poteva interessarsi dell'argomento.

È per tutto questo, che coll'intento speciale di ottenere preparati i quali al carattere dell'evidenza aggiungessero quello della stabilità, volli ora riprendere le ricerche che, per essere stato assorbito da altri studi, dovetti per del tempo abbandonare. Anche questi miei nuovi tentativi di rendere, in preparati duraturi, per così dire grossolana ed accessibile all'osservazione di tutti, una finissima particolarità di organizzazione, riuscirono fortunati più di quanto io ero inclinato a sperare.

Scopo di questa mia comunicazione è appunto non altro che quello di affermare, contro le recenti negazioni, l'esistenza della rete nervosa diffusa nella sostanza grigia dei centri e di precisare i dati riferentesi sia intorno al suo modo di presentarsi, ed a' suoi rapporti cogli altri elementi del tessuto nervoso, sia intorno alla complicatissima sua derivazione.

Riguardo al modo con cui nei miei preparati la rete si presenta, mi limito pel momento a rilevare, che, mentre difficilmente potrebbesi trovare particolarità di organizzazione così fina e delicata come quella rappresentata dalla stessa rete nervosa, certo finora nessuna altra particolarità venne con tanta chiarezza messa in evidenza, come, per mezzo di una reazione chimica, io ho potuto ottenere rispetto alla rete medesima. Ciò potrà essere dimostrato dal preparato di saggio che parvemi non inutile di presentare ai colleghi.

Per aggiungere alcune note descrittive, fissandomi pel momento sul midollo spinale, del quale in questo periodo mi sono prevalentemente occupato e alla cui sostanza grigia corrisponde il preparato che presento, rilevo come la rete occupi, senza accenno di interruzione o limitazione, tutta l'estensione della sostanza grigia medesima. Per le considerazioni fisiologiche che dal fatto scaturiscono, voglio ancora più particolarmente accentuare che nelle corna anteriori, che dovrebbero essenzialmente rappresentare la zona di moto del midollo, la rete apparisce non meno fina e non meno continua che nelle corna posteriori, compresa la sostanza gelatinosa di Rolando. Veramente nelle corna posteriori e prevalentemente nella zona di passaggio tra la sostanza gelatinosa di Rolando e le

corna posteriori propriamente dette, l'intreccio si presenta alquanto più stipato, ma ciò dipende, non propriamente dalla fine rete per sè stessa, ma dal diverso modo di comportarsi delle radici posteriori in confronto delle anteriori. Come ben apparisce nei preparati ottenuti col mio metodo, le singole fibre delle radici posteriori, penetrando nella sostanza grigia, continuamente somministrano fili laterali, i quali pur continuamente si ramificano con finezza sempre maggiore, così da risultarne un intreccio estremamente complicato e d'aspetto caratteristico. Ora, il tratto a cui corrispondono le più frequenti suddivisioni è appunto la suddetta zona di passaggio: ma queste ramificazioni, per quanto finissime, nulla hanno a che fare col reticolo nervoso interstiziale terminale.

La rete, come dissi, ha carattere di continuità in tutta l'estensione della sostanza grigia, occupa, per così dire, tutti gli interstizi lasciati dagli elementi cellulari, così che questi ultimi nelle più fine sezioni rappresentano i soli spazi di qualche rilievo lasciati liberi dalla rete. Questi rapporti, a motivo del maggior sviluppo e della maggior distinzione di contorni della sostanza cellulare, si fanno in modo più speciale evidenti rispetto alle cellule nervose, massime per quelle più grandi situate in prevalenza nelle corna anteriori, e interessanti particolari si possono sorprendere nell'indagare i più fini rapporti del reticolo rispetto alla superficie delle cellule nervose in generale. Le fibrille abbracciano strettamente, non soltanto il corpo cellulare, ma anche i prolungamenti da esso emananti, fino alle più minute loro suddivisioni, e dai fili decorrenti lungo i lati delle cellule, di frequente veggonsi emanare dei corti fili di estrema finezza, i quali arrivati a contatto di quelle, vi terminano con piccolo ingrossamento o lieve indeterminata espansione; tenui e corti filuzzi di tal fatta terminanti con un lieve rigonfiamento se ne veggono in gran numero seguendo l'andamento delle più fine fibrille; sul significato di essi non credo per ora di potermi pronunziare.

Nei punti ove l'intreccio o rete nervosa è più fina, l'attenzione è spesso richiamata da certi fitti cespugli o punti ove concorrono numerose fibrille. Con maggior frequenza in questi punti, ma anche indipendentemente da essi, l'attenzione è pure richiamata da certi piccoli globettini o plachette, che talora stanno lungo il decorso delle fibrille, più di frequente si presentano quali punti di confluenza di parecchie fibrille. Se siano de' punti nodali, nel luogo di incontro o divisione delle fibrille, o semplici rigonfiamenti

di fibrille, oppure rappresentino qualche altra cosa di più speciale rispetto ai rapporti terminali o d'origine delle fibre nervose, credo per ora impossibile il decidere. Rilevo però la corrispondenza di questa particolarità con quella di cui, sotto la designazione di placchette nodali, ha fatto parola Fusari nella sua descrizione del modo di comportarsi della fina rete nervosa terminale nelle capsule succentoriate e nelle ghiandole sierose della lingua.

(Continua.)

MARZO 1891
Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Altezza barometrica ridotta a 0° C.					Temperatura centigrada						Media mass.a min.a 21h. 9h
	21h	0h.37m	3h	9h	media 21h.3h.9h	21h	0h.37m	3h	9h	mass.a	min.a	
	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	757.0	756.1	754.7	755.2	755.6	+ 4.2	+ 9.8	+11.4	+ 8.0	+12.4	+ 1.3	+ 6.5
2	53.8	52.8	51.5	52.0	52.4	+ 6.4	+11.0	+13.4	+ 9.4	+14.3	+ 4.5	+ 8.6
3	49.4	47.6	46.0	46.3	47.2	+ 7.4	+13.0	+15.3	+12.2	+16.2	+ 5.3	+10.3
4	55.6	56.4	55.6	57.5	56.2	+ 7.4	+ 9.8	+10.4	+ 6.0	+11.1	+ 5.3	+ 7.4
5	57.9	56.7	55.6	57.1	56.9	+ 4.4	+10.1	+12.3	+ 8.4	+13.6	+ 0.8	+ 6.8
6	758.1	756.7	755.6	756.2	756.7	+ 5.4	+12.1	+15.0	+ 8.9	+16.1	+ 2.6	+ 8.3
7	54.5	53.9	53.1	52.8	53.5	+ 9.0	+11.4	+11.5	+10.2	+12.1	+ 6.8	+ 9.5
8	52.6	52.0	51.5	51.9	52.0	+ 9.6	+12.4	+12.9	+ 9.7	+14.3	+ 7.3	+10.2
9	51.8	51.2	50.1	49.8	50.6	+10.0	+10.8	+11.0	+10.0	+12.0	+ 7.8	+10.0
10	46.8	45.4	43.8	42.5	44.3	+ 9.0	+ 9.8	+ 9.6	+ 8.4	+10.4	+ 7.8	+ 8.9
11	735.3	735.0	734.6	737.1	735.7	+ 8.4	+ 9.4	+10.0	+ 7.2	+10.8	+ 6.6	+ 8.3
12	43.5	44.2	44.0	45.3	44.3	+ 4.8	+10.8	+12.6	+ 8.7	+13.5	+ 3.4	+ 7.6
13	45.2	44.7	43.6	43.6	44.1	+ 6.8	+10.8	+11.4	+ 8.4	+12.5	+ 4.5	+ 8.0
14	39.4	39.1	39.6	41.8	40.3	+ 5.8	+ 6.6	+ 6.2	+ 5.3	+ 7.1	+ 4.6	+ 5.7
15	45.1	45.8	45.3	45.9	45.4	+ 6.2	+ 8.6	+ 9.8	+ 7.8	+10.8	+ 4.3	+ 7.3
16	746.6	746.0	745.6	746.7	746.3	+ 6.6	+11.2	+11.7	+ 7.4	+12.6	+ 5.6	+ 8.0
17	46.6	46.6	46.6	46.0	46.4	+ 8.1	+10.1	+ 8.7	+ 8.0	+11.3	+ 6.3	+ 8.4
18	47.3	46.6	45.7	44.2	45.7	+ 7.4	+ 8.0	+ 8.5	+ 7.3	+ 9.1	+ 6.5	+ 7.6
19	42.8	41.5	40.7	40.8	41.4	+ 5.2	+ 9.4	+11.2	+ 9.3	+12.4	+ 3.8	+ 7.7
20	40.5	40.4	39.6	39.4	39.9	+ 6.8	+12.2	+14.4	+11.3	+15.8	+ 3.3	+ 9.3
21	735.6	734.3	733.1	733.2	734.0	+ 8.0	+ 7.8	+ 8.2	+ 7.8	+ 8.8	+ 7.2	+ 8.0
22	35.4	35.1	35.1	37.6	36.0	+ 7.6	+ 6.4	+ 4.8	+ 4.8	+ 9.6	+ 4.1	+ 6.5
23	40.0	40.0	40.3	43.4	41.2	+ 5.4	+ 6.4	+ 6.2	+ 2.0	+ 8.2	+ 1.0	+ 4.1
24	44.8	45.1	44.8	47.4	45.7	+ 1.6	+ 5.6	+ 7.8	+ 3.4	+ 9.3	+ 0.4	+ 3.7
25	51.7	52.1	51.8	52.9	52.1	+ 3.6	+ 6.8	+ 8.9	+ 6.3	+10.5	+ 0.4	+ 5.2
26	754.4	753.6	752.8	751.5	752.9	+ 5.6	+ 9.8	+ 9.3	+ 7.0	+10.8	+ 1.6	+ 6.2
27	47.9	47.0	45.6	45.8	46.4	+ 7.5	+11.2	+12.8	+ 9.3	+14.8	+ 5.6	+ 9.3
28	42.5	40.9	39.7	40.5	40.9	+ 8.0	+12.2	+13.8	+ 7.9	+14.7	+ 2.2	+ 8.2
29	42.0	41.6	41.1	42.5	41.9	+ 8.6	+12.4	+13.5	+ 9.4	+14.8	+ 3.0	+ 9.0
30	40.5	38.7	37.1	37.5	38.4	+ 6.7	+12.0	+14.8	+ 8.8	+16.5	+ 1.4	+ 8.4
31	43.1	42.6	42.3	44.7	43.4	+ 7.0	+ 9.4	+10.4	+ 5.0	+11.1	+ 3.8	+ 6.7
	746.70	746.12	745.37	746.10	746.06	+6.73	+9.91	+10.90	+7.86	+12.17	+4.16	+7.73

Pressione massima	758.1 mm	giorno	6	Temperatura massima	+ 16.5°	giorno	30
„ minima	733.1	„	21	„ minima	+ 0.4	„	24 e 25
„ media	746.06			„ media	+ 7.73		

MARZO 1891.

Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Tensione del vapore in millimetri					Umidità relativa					Quantità della pioggia, neve fusa e nebbia precipitata
	21h	0h. 37m	3h	9h	M. corr. 21.h3.h9h	21h	0h. 37m	3h	9h	M. corr. 21.h3.h9h	mm
1	4.0	3.5	4.0	4.5	4.1	65	38	39	56	53.4	
2	4.5	4.9	5.5	5.4	5.0	62	50	48	61	59.1	
3	5.5	5.7	5.3	6.1	5.5	71	51	41	57	58.4	
4	4.7	4.7	4.4	4.1	4.3	61	52	46	59	57.4	
5	4.5	4.5	3.9	5.2	4.4	71	49	37	62	58.8	
6	5.3	5.5	5.7	5.3	5.4	78	62	57	62	67.8	
7	6.3	6.0	5.8	6.5	6.1	73	59	57	70	68.8	
8	7.1	6.1	6.5	5.9	6.4	79	57	58	65	69.4	3.4
9	6.4	6.7	6.4	6.6	6.4	70	69	66	72	71.5	
10	7.4	7.6	7.5	7.6	7.4	86	84	84	92	89.4	9.2
11	7.1	8.1	8.4	6.7	7.3	86	92	92	88	91.1	13.9
12	6.1	6.2	5.5	6.3	5.9	95	64	50	74	75.4	
13	5.5	6.1	6.3	6.0	5.8	74	63	63	73	72.4	
14	5.6	5.8	5.7	5.8	5.6	82	79	80	88	85.7	7.2
15	6.0	6.3	6.3	6.4	6.1	85	75	69	80	80.4	1.1
16	6.6	6.9	6.5	6.4	6.4	91	70	63	83	81.4	7.9
17	7.3	7.2	7.4	6.2	6.9	90	78	87	78	87.4	8.0
18	7.3	7.6	7.7	7.1	7.3	94	94	93	93	95.7	33.6
19	6.4	6.6	6.1	6.1	6.1	97	75	61	70	78.4	6.7
20	6.4	6.0	6.0	6.3	6.1	87	56	49	64	69.1	
21	7.3	7.1	6.8	7.2	7.0	92	90	83	91	91.4	18.3
22	6.7	5.8	4.6	5.6	5.5	86	80	87	87	89.4	12.3
23	5.7	6.1	5.4	4.4	5.1	84	85	76	82	83.4	18.5
24	4.8	5.6	5.1	4.9	4.8	93	81	64	83	82.7	5.8
25	4.6	3.8	4.0	4.9	4.4	76	52	47	69	66.7	
26	4.9	4.7	5.7	6.4	5.6	72	52	65	85	76.4	0.5
27	6.1	5.9	6.0	6.1	5.9	79	59	55	70	70.7	
28	3.7	3.3	2.3	3.3	3.0	46	31	20	41	38.3	
29	2.5	1.7	2.6	2.9	2.5	31	16	23	33	31.7	
30	3.8	3.6	2.6	2.2	2.8	32	35	21	26	35.7	
31	0.6	0.9	0.7	1.5	0.8	8	10	7	25	16.0	
	5.50	5.50	5.38	5.48	5.35	74.7	61.5	57.7	69.0	69.54	146.4

Tens. del vap. mass. 8. 4 gior. 11
" " min. 0. 6 " 31
" " med. 5. 35

Umid. rel. mass. 97 % gior. 19
" " min. 7 % " 31
" " med. 69. 54 %

Temporale il giorno 16 e 23.
Grandine il giorno 16 e 23.
Nebbia il giorno 6, 12, 19 20 e 24.
Neve il giorno 23, gelata a granelli (centimetri 2).

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina o rugiada disciolte.

MARZO 1891

Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Direzione del vento				Nebulosità relativa				Velocità media diurna del vento in chilom. all'ora
	21h	0.h 37m	3h	9h	21h	0.h 37m	3h	9h	
1	S E	W S W	S S W	W	3	4	6	5	2
2	N W	S W	W S W	S S E	9	7	7	4	4
3	S E	S E	S E	W N W	7	3	5	10	7
4	S E	S E	S E	E S E	7	6	1	1	13
5	S W	W	N W	S W	2	2	1	0	8
6	S W	S W	S W	W	3	2	0	0	5
7	E	S W	W N W	N W	9	8	8	10	4
8	S E	S	S	W N W	9	9	8	9	7
9	N W	N W	N	N N E	10	10	10	10	3
10	N E	N E	E	S E	10	10	10	10	7
11	S E	S S E	S E	W	10	10	10	4	15
12	N W	S	S W	N N W	8	6	6	4	3
13	E	S E	N E	E N E	8	8	8	7	6
14	S S E	N W	W	N E	10	10	10	10	5
15	N W	S	W	E S E	10	9	9	7	3
16	E	S E	S E	N E	10	10	10	8	9
17	E	S E	E S E	E	9	10	10	10	14
18	S E	S E	S E	S E	10	10	10	10	10
19	W	N	N W	S W	10	8	5	7	4
20	S E	N W	S W	S W	3	2	5	9	4
21	E	N E	N	N	10	10	10	10	7
22	S E	W	N N E	E N E	10	10	9	9	8
23	S E	S E	N E	N E	10	10	10	7	12
24	N E	N E	S E	S E	9	6	5	4	7
25	E	S W	W	S W	3	4	4	3	5
26	S E	N E	S W	S E	6	9	10	10	6
27	S W	W	W N W	S	6	5	5	3	5
28	N W	W	N W	W	2	4	4	2	8
29	N N W	W	W	W	1	1	3	0	10
30	S S W	S W	W N W	N W	2	1	4	3	10
31	N N E	N N E	N N W	N	6	2	1	0	16
					7.2	6.6	6.6	6.0	

Nebulosità media = 6.6

Proporzione dei venti

N	N E	E	S E	S	S W	W	N W
6	14	10	30	7	18	19	17

Velocità media del vento chil. 7.3

ADUNANZA DEL 16 APRILE 1891

PRESIDENZA DEL COMM. SERAFINO BIFFI

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: Sangalli, Verga, Vignoli, Bertini, Cossa Luigi, Pavesi Pietro, Sansoni, Beltrami, Strambio, Biffi, Cantoni Giovanni, Ferrini Rinaldo, Vidari, Corradi, Golgi, Körner, Taramelli, Schiaparelli, Maggi Leopoldo, Celoria, Piola, Lattes, Ascoli Graziadio, Bardelli, Ceriani, Inama, Ceruti, Del Giudice, Ardissone, Brioschi, Cantoni Carlo.

E i Soci corrispondenti: Raggi, Banfi, Carnelutti, Fiorani, Scarenzio, Menozzi, Jung.

Al tocco il segretario M. E. Strambio legge il verbale dell'adunanza precedente, che viene approvato. Si annunciano gli omaggi pervenuti al Corpo accademico.

Il M. E. Sangalli legge la seconda parte della sua Memoria: *Metaplasie dei tessuti morbosi:* quindi il M. E. Taramelli espone le sue *Osservazioni geologiche sui dintorni di Rabbi.*

Si presentano per la stampa la Nota del S. C. Michele Rajna: *Sul metodo grafico nel calcolo degli ecclissi solari;* l'altra dei signori Gerosa e Finzi: *Sull'isteresi dei metalli magnetici*, e quella del prof. A. F. Jorini: *Sulle stabilità delle travature annulari*, ammesse queste ultime col voto delle Sezioni competenti.

Ultimate le letture e raccoltosi l'Istituto in adunanza segreta, il segretario Ferrini legge la lettera del signor notajo dott. Giuseppe Noè, comunicante la disposizione testamentaria del fu signor Achille Zanetti, che statuisce un legato all'Istituto di una cartella della rendita di L. 600 per fondare un premio triennale su argomenti di chimica farmaceutica, con un premio di L. 900, più una medaglia

d'oro del valore di L. 100. Aperta la discussione sull'accettazione del legato, e non facendosi nessuna osservazione in proposito, si procede alla votazione, che riesce favorevole a grande maggioranza.

Si annuncia l'invito al XIV Congresso dell'Associazione medica italiana, che si terrà in Siena dal 16 al 21 agosto 1991.

Si procede alla nomina del nuovo M. E. nella Sezione di scienze politiche e giuridiche: letta la relazione colle proposte relative dal M. E. Vidari, si procede alla votazione. Risulta eletto il S. C. avv. Gallavresi.

Invitato il M. E. Sangalli a leggere la relazione colla proposta di candidati al posto di M. E. nella Sezione di scienze mediche, il M. E. Golgi avverte di averne un'altra con diverse proposte. Si comincia dalla lettura della relazione Sangalli a cui hanno aderito anche i MM. EE. Verga e Corradi; poi si sente quella del M. E. Golgi. Nessuno dei candidati proposti avendo riportato il numero di voti richiesto del regolamento, la nuova votazione è rimandata di qui a un semestre.

Si procede infine alla nomina dei SS. CC. nella sezione di scienze matematiche, e risultano eletti il prof. Ernesto Padova dell'Università di Padova, il prof. Salvatore Pincherle dell'Università di Bologna e il prof. Antonio Sayno del R. Istituto Tecnico superiore di Milano.

La seduta è levata alle 3 pom.

Il Segretario
R. Ferrini.

MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

Avviso di concorso.

È aperto il concorso a quattro assegni di lire 3000 ciascuno per istudi di perfezionamento negli istituti scientifici stranieri per un anno a cominciare dal 1° novembre p. v.

A parità di merito, sarà data la preferenza ai cultori delle seguenti discipline:

a) Scienze giuridiche: 1.° Diritto commerciale; 2.° Scienza dell'amministrazione; 3.° Procedura civile.

b) Scienze medico-chirurgiche: 1.° Anatomia umana; 2.° Neuropatologia; 3.° Oculistica.

c) Scienze fisico-matematiche: 1.° Geometria superiore; 2.° Analisi superiore; 3.° Meccanica.

d) Scienze naturali: 1.° Fisiologia vegetale; 2.° Zoologia; 3.° Embriologia comparata.

e) Scienze filologiche e filosofiche: 1.° Psicologia e pedagogia; 2.° Storia antica; 3.° Filologia classica.

Sono ammessi a concorrere a detti assegni coloro, che hanno conseguito la laurea dottorale in un istituto di studi superiori del regno, purchè dal giorno in cui superarono l'esame di laurea al 30 aprile p. v. non siano decorsi più di quattro anni. Coloro che occupano un posto di assistente in un istituto universitario, e coloro, che nel concorso dell'anno passato sono stati dichiarati eleggibili con almeno $^{8}/_{10}$ dei punti di cui disponeva la Commissione giudicatrice, saranno ammessi al presente concorso, ancorchè dal giorno, in cui superarono il detto esame, fino al 30 aprile p. v. siano trascorsi più di quattro anni, ma non più di cinque anni.

Le istanze per l'ammissione al concorso devono essere redatte in carta col bollo di una lira e fatte pervenire al Ministero dell'istruzione pubblica (divisione per l'istruzione superiore) non più tardi del 30 aprile p. v.

Le istanze fatte in contravvenzione alla legge sul bollo, o pervenute al Ministero dopo la scadenza del termine utile, saranno respinte.

Ciascuna istanza dovrà essere accompagnata da una o più memorie originali, stampate o manoscritte, sulla materia, nella quale il concorrente dichiarerà di volersi perfezionare; dai titoli conseguiti negli studi e da un regolare certificato, che comprovi la data dell'esame di laurea.

Potranno inoltre essere allegati all'istanza tutti quei documenti, che il concorrente creda opportuni a provare la maturità degli studi da lui fatti e la sua attitudine al perfezionamento.

Roma, 2 marzo 1891.

Il Direttore Capo della divisione
per l'istruzione superiore
G. FERRANDO.

MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

Avviso di concorso.

È aperto il concorso ad un assegno per istudi di perfezionamento all'estero istituito dalla Commissione centrale di beneficenza, amministratrice della Cassa di risparmio di Milano e intitolato alla memoria di Re Vittorio Emanuele II.

L'assegno è di L. 3000 per nn anno a cominciare dal 1° novembre p. v. ed è riservato a giovani, le cui famiglie appartengono per nascita

o per domicilio alle provincie di Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Mantova, Milano, Novara, Pavia, Rovigo, Sondrio, Treviso, Verona e Vicenza.

I concorrenti dovranno far pervenire al Ministero della pubblica istruzione (divisione dell'istruzione superiore) non più tardi del 30 aprile p. v. una domanda in carta col bollo da una lira accompagnata da una o più memorie originali stampate o manoscritte sulla materia, nella quale dichiareranno di volersi perfezionare, dai titoli conseguiti negli studi e dai seguenti documenti:

a) Certificato regolare, che provi appartenere la famiglia del concorrente, per nascita o per domicilio, ad una delle provincie sunnominate;

b) Certificato regolare, dal quale risulti che il concorrente è laureato da non più di quattro anni, contando dal giorno del conseguimento della laurea fina al 30 aprile p. v., o da non più di cinque anni se egli occupa un posto di assistente in un istituto universitario, o se nel concorso del passato anno fu dichiarato eleggibile con $^{8}/_{10}$ almeno de' punti, di cui disponeva la Commissione giudicatrice;

c) Attestato od atto di notorietà pubblica, col quale in conformità della vigente legge comunale e provinciale il sindaco del luogo, ove il concorrente ha domicilio, accerti che nè egli nè la famiglia di lui posseggono beni sufficienti per sostenere le spese necessarie a compiere gli studi, ne' quali egli vuole perfezionarsi.

Non si terrà conto delle domande e dei documenti redatti in contravvenzione alla legge sul bollo o pervenuti al Ministero dopo la scadenza del termine utile.

Roma, 2 marzo 1891.

Il Direttore Capo della divisione
per l'istruzione superiore
G. FERRANDO.

MUNICIPIO DI PARMA

PREMIO SPERANZA

11° concorso e riapertura del 9° e del 10°

SI NOTIFICA:

a) Essere aperto l'*undecimo* Concorso al premio istituito dal fu dottor Carlo Speranza cavaliere di più ordini, professore emerito di terapia speciale, clinica medica e medicina legale presso questa Regia Università, e direttore emerito della facoltà medico-chirurgica presso la Regia Università di Pavia;

b) Essere in pari tempo riaperti i concorsi *nono* e *decimo* al detto premio già pubblicati con avviso 26 giugno 1888, non essendosi, rispetto al primo, riconosciuta meritevole di premio nè d'incoraggiamento l'unica memoria mandata, e non essendo stata presentata, rispetto al secondo, alcuna memoria.

Tanto il premio riferibile all'11° concorso, come quelli risguardanti il 9° e il 10°, consistono in una medaglia d'oro del valore di lire 300 da conferirsi a quel medico o medico-chirurgo italiano, il quale avrà risposto nel modo più soddisfacente al relativo tema proposto dalla facoltà medico-chirurgica della predetta Università di Parma. Nel caso in cui il premio non fosse conferito, sarà assegnata una medaglia d'argento a titolo d'incoraggiamento a colui che meglio degli altri si sarà avvicinato allo scioglimento del tema stesso.

I concorsi rimangono aperti a tutto il 10 aprile 1892 e sono regolati dalle condizioni infrascritte, determinate dallo stesso benemerito testatore.

Tema per l'11.° concorso. — *Profilassi e terapia della malaria secondo gli ultimi studi intorno alla sua eziologia.*

Tema pel 9° concorso (pubblicato nel surricordato avviso 26 giugno 1888). — *Stato presente ed esame critico delle nostre cognizioni riguardo l'eziologia e la profilassi della sifilide.*

Tema pel 10° concorso (pubblicato nell'avviso stesso) — *Stato presente delle nostre conoscenze intorno alla natura ed azione del virus rabico. — Mezzi profilattici della rabbia.*

CONDIZIONI DEI CONCORSI.

1. I concorsi sono aperti a tutti i Medici e Chirurghi italiani.
2. Ciascuna Memoria dovrà essere scritta in lingua italiana o latina.
3. I concorrenti dovranno trasmettere, franche di porto, le loro memorie alla R. Università di Parma entro il 10 aprile 1892, passato il qual tempo nessuna memoria sarà più ammessa al concorso.
4. Ciascun concorrente dovrà contrassegnare la propria memoria con una epigrafe ed accompagnarla con una scheda suggellata, al di fuori della quale sarà ripetuta la stessa epigrafe, e nel cui interno sarà indicato il nome e cognome e domicilio dell'autore, colla prova della laurea medica o medico-chirurgica riportata in una delle Università italiane.
5. Le memorie pervenute nel termine suddetto verranno separatamente esaminate dai singoli professori componenti la Facoltà medico-chirurgica presso la R. Università di Parma, i quali poscia giudicheranno in pieno consesso.
6. Il consesso aprirà la sola scheda unita alla memoria giudicata degna di premio: le altre memorie colle relative schede saranno restituite, sopra domanda, ai loro Autori, e, scorsi due mesi senza che siano richieste, verranno abbruciate.
7. L'autore della memoria premiata sarà fatto conoscere al pubblico per mezzo della *Gazzetta di Parma* e sarà invitato a ricevere il premio.

8. La memoria premiata rimarrà depositata presso la R. Università di Parma, con facoltà all'autore di trarne copia, e di renderla pubblica, nel qual caso dovrà essere stampata come venne presentata al concorso, salvo le sole modificazioni linguistiche.

9. Ove nessuno dei concorrenti abbia nel modo più soddisfacente sciolto il proposto tema, verrà concessa una medaglia d'argento a titolo d'incoraggiamento, a quello fra essi che si sarà maggiormente avvicinato alla chiesta soluzione.

Parma, li 10 aprile 1891.

Il Sindaco
A. CUGINI.

ASSOCIAZIONE MEDICA ITALIANA IN SIENA

Il 16 agosto 1891 verrà aperto in Siena il 14° Congresso biennale dell'Associazione medica italiana. Tutti coloro che, desiderando intervenirvi non hanno ricevuta la scheda di iscrizione, sono pregati di rivolgersi sollecitamente al Comitato ordinatore (Spedale Policlinico, Siena), perchè sia loro inviata.

Presso la Segreteria di questo R. Istituto Lombardo trovasi depositata la copia della circolare e del programma relativo.

SUL METODO GRAFICO
NEL CALCOLO DELLE ECLISSI SOLARI.

Nota

del S. C. dr. MICHELE RAJNA.

Il problema di determinare, a semplice scopo d'informazione preventiva, le circostanze di un'eclisse di Sole, sia rispetto alla Terra in generale, come per un dato luogo particolare della superficie terrestre, ammette, come si sa, delle soluzioni grafiche, fondate sul metodo delle projezioni. Il grado d'approssimazione che in tal modo si può raggiungere dipende in molta parte dalla scala in cui si eseguisce il disegno. Ma naturalmente nelle dimensioni dei disegni vi sono dei limiti che non si possono oltrepassare, e anzi, coll'avvicinarsi a quei limiti, si finisce presto per non guadagnar più nulla in esattezza.

Vi è tuttavia un'altra maniera, affatto ovvia, di accrescere la precisione del metodo grafico, e consiste nel sottoporre ad opportuni procedimenti aritmetici i risultati immediati delle costruzioni grafiche (*). È ben vero che con ciò si viene ad allungare il lavoro; ma mentre non si toglie nulla ai pregi intrinseci del metodo, i calcoli di complemento sono abbastanza semplici per sè stessi, e notabilmente più semplici di quelli che son richiesti dai metodi analitici, i quali, nel caso delle eclissi solari, conducono a soluzioni quasi sempre indirette e quindi a un lavoro non piccolo di approssimazioni successive.

La presente Nota è appunto destinata specialmente ad indicare il modo con cui, secondo me, è bene procedere per trarre il maggior partito possibile dalla costruzione grafica di un'eclisse di Sole.

(*) Idea già messa in pratica da LACAILLE (*Mémoires de Paris*, 1744, vol. LXI).

Qui tuttavia mi limito ad una parte sola del problema, cioè alla determinazione delle circostanze dell'eclisse in un dato luogo terrestre, e lascio interamente da parte ciò che riguarda le circostanze generali.

Il metodo delle projezioni applicato alle eclissi di Sole (ed alle occultazioni) è spiegato in molti trattati d'astronomia sferica, ma nessun autore, per quanto m'è occorso di vedere, lo espone con quella chiarezza e con quel rigore che anche in questo argomento ha saputo introdurre LAGRANGE. Il sommo geometra se ne occupò in una Memoria inserita originariamente nel *Jahrbuch* di Berlino del 1781 (*), e le sue osservazioni intorno al modo ambiguo ed inesatto con cui il metodo era esposto nei libri di quel tempo si possono applicare anche a parecchi dei moderni. A questa eccellente trattazione rimando quindi senz'altro per quel che riguarda i princípi fondamentali del metodo.

Ai giorni nostri, tuttavia, si può dare al metodo delle projezioni tutto il rigore di cui è capace, in una maniera un po' diversa da quella suggerita da LAGRANGE nell'ultima parte della sua Memoria. Quando gli elementi dell'eclisse siano dati in conformità del metodo di HANSEN, si vede immediatamente che la costruzione si riduce da sè ad una projezione rigorosamente ortogonale od ortografica. Infatti il fondamento geometrico del metodo di HANSEN consiste appunto nella projezione ortogonale del moto relativo della Luna sopra un piano condotto per il centro della Terra e perpendicolare alla retta che congiunge i centri del Sole e della Luna (asse del cono d'ombra). In questo piano sono contenuti i due assi delle coordinate P e Q di HANSEN, mediante le quali si determina ad ogni istante la posizione del centro dell'ombra lungo la traccia del piano dell'orbita relativa; l'origine di questi due assi ortogonali è nel centro della Terra (centro della projezione), e l'asse delle P è la traccia del piano dell'eclittica, cosicchè l'altro asse segna la direzione del cerchio di latitudine condotto per il Sole. Per mag-

(*) Riprodotta col titolo di *Remarques sur la méthode des projections pour le calcul des éclipses de Soleil ou d'étoiles* nella *Connaissance des Temps* del 1819, e nel vol. VII (1877) dell'edizione completa delle opere di LAGRANGE, per cura di J. A. SERRET e G. DARBOUX. A questa Memoria appartiene una breve *Addition* (pag. 513) che per una svista dell'editore è attribuita alla grande Memoria analitica *Sur le calcul des éclipses sujettes aux parallaxes*, pure riprodotta nello stesso volume.

giori particolarità si veda l'elenco degli elementi dato da OPPOLZER nell'*Introduzione* al suo *Canone delle eclissi* (*).

Una prima applicazione del metodo grafico mi ha servito a sceverare, tra le eclissi solari del *Canone*, quelle che negli anni prossimi futuri saranno visibili entro il rettangolo geografico compreso tra 35 e 47 gradi di latitudine boreale e tra 5 e 20 gradi di longitudine orientale da Greenwich, quadrilatero che contiene tutta l'Italia geografica e parte delle regioni circonvicine (**). Tale ricerca fu naturalmente semplificata mediante l'uso di certi criteri di eliminazione. Si potevano escludere anzitutto quelle eclissi *parziali* in cui l'orbita relativa è dalla parte australe; ciò corrisponde al segno

---

(*) OPPOLZER, *Canon der Finsternisse,* pag. VII, VIII e IX (Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften, mathem.-naturwiss. Classe, volume LII, Vienna 1887). Questo colossale lavoro comprende, come si sa, tutte le eclissi di Sole e di Luna avvenute nei tempi storici (a partire dall'anno 1206 avanti Cristo), e si spinge nel futuro fino al 2163 della nostra èra. Le coordinate P e Q di HANSEN sono chiamate L e B da OPPOLZER. Nel momento della congiunzione vera in longitudine si ha $L=0$, e per questo stesso istante il *Canone* dà la variazione oraria ΔL, e le quantità ausiliari P, p, Q e q, che servono a calcolare l'altra coordinata B e la sua variazione oraria ΔB, secondo le formule:

$$B = p \sin P \qquad \Delta B = q \cos Q\,.$$

(**) Ho spinto l'indagine fino al 1961, anno in cui avviene, nei nostri paesi, la prima grande eclisse solare del secolo XX. Riserbo ad altra pubblicazione l'elenco delle eclissi solari visibili più o meno completamente entro il quadrilatero geografico considerato, negli anni dal 1891 al 1961, e i risultati di alcuni calcoli con cui ne ho determinate in modo approssimativo le circostanze per Milano, Roma e Palermo. Ma non è possibile di toccar l'argomento delle future eclissi solari, senza citare la Memoria del Dr. MAHLER, *Die centralen Sonnenfinsternisse des XX. Jahrhunderts* (Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften, mathem.-naturwiss. Classe, vol. XLIX, Vienna 1885), lavoro in cui sono calcolate le circostanze generali delle eclissi centrali del secolo venturo, limitatamente alla zona di centralità e alla durata della fase totale od annulare lungo la linea centrale, con le opportune indicazioni geografiche. Con questa Memoria alla mano ho avuto occasione di notare un equivoco nell'*Art de vérifier les dates,* o, per dir meglio, nella continuazione (dovuta a DUVAUCEL) della *Chronologie des éclipses* di PINGRÉ (vol. I, pag. 397 della IV edizione, Parigi 1818). A parte le incertezze dovute alle vecchie tavole lunari, l'eclisse totale visibile nei nostri paesi l'anno 1961 è del 15 febbrajo e non dell'11 agosto, come dice la *Chronologie des éclipses;* quest'ultima data spetta a un'eclisse che cade sulle regioni antartiche.

negativo della coordinata B del centro dell'ombra, ossia, nel *Canone,* all'essere $P > 180°$. In secondo luogo il *Canone* dà per ogni eclisse *centrale* le coordinate geografiche di 3 punti della linea di centralità, corrispondenti al nascer del Sole, al mezzodì e al tramonto; perciò un caso di esclusione possibile era quello di eclissi per le quali la linea di centralità cadesse a più di 35° di distanza in latitudine dall'uno o dall'altro dei due paralleli estremi della zona terrestre in questione (*).

Nel senso della longitudine vi è un altro criterio da utilizzare, ed è quello indicato da OPPOLZER a pag. XXVIII dell'*Introduzione* al *Canone.* Chiamando ϑ l'arco semidiurno del Sole, espresso in gradi, si avrà in tempo vero (pure in gradi):

Nascere del Sole . . . . $\vartheta_a = 360° - \vartheta$
Tramonto del Sole . . . . $\vartheta_u = \vartheta$.

Il *Canone* dà il valore di μ, angolo orario del Sole vero sotto il meridiano di Greenwich all'istante di mezzo dell'eclisse generale (fase massima geocentrica); quindi se λ è la longitudine del luogo, contata all'Est di Greenwich, sarà $\mu + \lambda$ il tempo vero locale (in gradi) corrispondente a quell'istante. Ora se $\vartheta_u < \mu + \lambda < \vartheta_a$, l'eclisse avviene di notte, cioè col Sole sotto all'orizzonte, e secondo che $\mu + \lambda$ è più vicino a ϑ_u oppure a ϑ_a, l'eclisse avviene la sera (dopo il tramonto) o al mattino (avanti il nascer del Sole). Perchè sia possibile una fase col Sole all'orizzonte, la differenza tra $\mu + \lambda$ e il ϑ più vicino dev'esser minore di 50°. Al contrario se $\vartheta_a < \mu + \lambda < \vartheta_u$ (sottintesa un'eventuale aggiunta di 360° a $\mu + \lambda$ ed a ϑ_u), allora l'eclisse avviene di giorno, e lo stesso criterio farà vedere se è possibile, o no, una fase al nascere o al tramontare del Sole.

Compiuta la ricerca preliminare, potei procedere a considerare più da vicino le eclissi visibili nei nostri paesi. In un'altra Nota, che farà seguito a questa, comunicherò i risultati che ho ottenuto per le prime 6 eclissi future, dalla prossima del 6 giugno 1891 all'ultima (28 maggio 1900) del secolo XIX. Mentre nelle costruzioni preliminari la scala del disegno poteva essere abbastanza piccola

---

(*) Intorno alla varia estensione in latitudine della penombra, si posson vedere le indicazioni date da PINGRÉ nel *Discours préliminaire sur la chronologie des éclipses visibles en Europe, en Asie et dans la partie de l'Afrique connue des Romains (Art de vérifier les dates,* vol. I, edizione 1818, pag. 260 e seg.).

(5 centimetri rappresentavano il raggio equatoriale terrestre, che è l'unità lineare da assumersi), per le altre costruzioni, che necessariamente richiedevano una scala più grande, trovai comodo di prendere per raggio la lunghezza di 15 centimetri (*). Ciascuna figura era destinata a dare le circostanze principali dell'eclisse in 12 punti del quadrilatero, cioè nei punti definiti dalle intersezioni dei tre meridiani corrispondenti a 5°, 12° 30′ e 20° all'est di Greenwich, con i quattro paralleli di 35°, 39°, 43° e 47°. Così miravo a poter formare, per ciascuna eclisse, un quadro simile a quelli che dà il *Berliner Jahrbuch*, quadri comodissimi per l'interpolazione relativa ad un altro punto qualunque della zona terrestre ivi considerata, ma di solito valevoli per regioni più boreali.

Le quantità che si deducono dal *Canone*, e che servono più particolarmente alla costruzione grafica, sono le seguenti:

il tempo vero della congiunzione, riferito ad un meridiano locale;

la coordinata B del centro dell'ombra nel momento della congiunzione;

l'angolo N_1 formato dall'orbita relativa con la direzione delle coordinate B, ossia col diametro verticale della figura (direzione del cerchio di latitudine). Per calcolare N_1 si hanno le formule:

$$n \sin N_1 = \Delta L$$

$$n \cos N_1 = \Delta B\,,$$

e sul quadrante da prendersi non v'è ambiguità possibile, perchè n dev'essere positivo;

$n =$ moto orario del centro dell'ombra lungo l'orbita relativa;

$\delta' =$ declinazione del Sole;

$h =$ angolo compreso tra il cerchio di latitudine e il cerchio di declinazione del Sole. Se si trascura affatto la latitudine del Sole, l'angolo h è definito dalla relazione:

$$\operatorname{tg} h = \cos L' \operatorname{tg} \varepsilon\,,$$

(*) In commercio si trovano dei regoli divisi (della forma degli ordinari doppi decimetri), che sono destinati al disegno topografico, e portano appunto una scala su cui la lunghezza di 15 centimetri è divisa in 100 parti. È quindi abbastanza sicura la suddivisione ad occhio di ciascuna parte in decimi, ossia la lettura diretta dei millesimi del raggio.

dove ε è l'obliquità dell'eclittica ed L' la longitudine apparente del Sole (e della Luna) nel momento della congiunzione vera.

Quest'angolo h serve a tracciare il cosiddetto *meridiano universale*, retta che sul disegno rappresenta il cerchio di declinazione del Sole. Tanto per h come per N_1 è bene seguire la norma generale di costruire graficamente gli angoli per mezzo delle loro corde.

La distanza del centro di un dato parallelo terrestre dal centro della projezione è data dall'espressione:

$$\sqrt{1-e^2}\sin\varphi_1\cos\delta' = [9{,}99855]\sin\varphi_1\cos\delta',$$

dove φ_1 rappresenta la *latitudine ridotta* del parallelo, cioè la latitudine geocentrica dello stesso parallelo trasportato sulla sfera che è circoscritta all'ellissoide ed ha per raggio il semiasse equatoriale (*).

Quanto alle projezioni dei paralleli, esse sono ellissi i cui semiassi valgono $\cos\varphi_1$ e $\cos\varphi_1\sin\delta'$. Per tracciarle con esattezza, il meglio è di calcolare per ciascuna ellisse le coordinate de' suoi punti rispetto ai semiassi, secondo le formule:

$$x = \cos\varphi_1 \sin t$$
$$y = \cos\varphi_1 \sin\delta' \cos t,$$

dove t è l'angolo orario del Sole, contato a partire dal meridiano universale (**).

Eseguita la costruzione, e segnate le successive posizioni corrispondenti del centro dell'ombra lungo l'orbita relativa e del luogo terrestre sul suo parallelo, per esempio di 10 in 10 minuti di tempo vero, si otterrà per via di misure dirette la serie dei valori della distanza tra i due punti mobili, per tutta la durata dell'eclisse.

(*) Se φ è la latitudine geografica, si ha, com'è noto:

$$\operatorname{tg}\varphi_1 = \sqrt{1-e^2}\operatorname{tg}\varphi,$$

e per la relazione tra l'eccentricità e e lo schiacciamento c si può scrivere $1-c$ in luogo di $\sqrt{1-e^2}$. Oppolzer poi chiama *eccentrica* la latitudine ridotta φ_1, per l'analogia che ha con l'anomalia eccentrica del moto dei pianeti.

(**) Per i quattro paralleli di 35, 39, 43 e 47° di latitudine geografica ho calcolato delle tavole che dànno i valori delle coordinate x ed y, di 10 in 10 minuti di angolo orario (in tempo), ma naturalmente qui mi devo limitare a questo semplice cenno.

Questa serie di numeri potrà essere ancora alquanto irregolare, malgrado che l'intervallo sia appena di 10 minuti; in tal caso è necessario sottoporla ad una interpolazione numerica, per esempio con la comodissima formula dell'interpolazione *nel mezzo*, per ottenere una nuova serie a differenze seconde press'a poco costanti, almeno in ogni tratto comprendente 3 punti della curva. Allora i tempi dei contatti e della fase massima sono determinabili con precisione per mezzo di formule paraboliche (di secondo grado).

Un osservatore dovunque situato nello spazio vede un contatto esterno quando si trova sulla superficie del cono di penombra, e un contatto interno quando si trova sulla superficie del cono d'ombra. Supponendo l'osservatore al centro della Terra, la sua distanza dall'asse del cono ombroso sarebbe, nel primo caso, uguale ad u'_a, elemento dato dal *Canone* e che esprime appunto il raggio del cerchio di penombra (in parti del raggio terrestre) nel piano di projezione; nell'altro caso (dei contatti interni) la stessa distanza diventerebbe uguale ad u'_i, quantità legata con u'_a dalla relazione approssimata (*Canone* pag. XI):

$$u'_a + u'_i = 2s = 0{,}5473\,,$$

dove s è il semidiametro lineare della Luna, espresso in parti del raggio equatoriale terrestre.

Per i punti alla superficie della Terra la sezione retta del cono ombroso è un cerchio il cui raggio u_a (oppure u_i) si calcola facilmente applicando una piccola correzione ad u'_a (oppure ad u'_i). Al momento di un contatto esterno la distanza (misurata sulla projezione) tra l'immagine del luogo terrestre e il centro dell'ombra è rigorosamente uguale ad u_a, perchè la projezione è ortogonale; dunque, per un dato luogo terrestre, si avranno i tempi del principio e della fine dell'eclisse cercando quei due istanti nei quali la distanza variabile (misurata sulla projezione) passa per il valore u_a. E analogamente si procederebbe per determinare i tempi dei contatti interni, nel caso che l'eclisse fosse totale od annulare nel luogo che si considera. Nella massima parte dei casi, tuttavia, dopo i contatti esterni si tratterà soltanto di determinare il tempo e la grandezza della fase massima, e questa corrisponde al *minimum* nella serie delle distanze misurate sul disegno.

Rimane da vedere quale sia la correzione necessaria per passare da u'_a ad u_a. Per fissar le idee considero il piano di projezione

come orizzontale. Sia Z l'altezza variabile del luogo terrestre a disopra di quel piano; la relazione tra u_a ed u'_a è manifestamente:

$$u_a = u'_a - Z \operatorname{tg} f_a = u'_a - Z f_a,$$

essendo f_a la semiapertura del cono di penombra, angolo che è dato nel *Canone* in parti del raggio, e che è sempre poco diverso da 16′ (*). D'altra parte, se nel luogo terrestre s'immagina la visuale verso il Sole (diretta verticalmente all'insù), essa comprende col prolungamento esterno del raggio geocentrico un angolo che è la distanza zenitale del Sole; dunque, chiamando ζ questa distanza zenitale, e ρ il raggio geocentrico, si ha:

$$Z = \rho \cos \zeta = \rho (\sin \varphi' \sin \delta' + \cos \varphi' \cos \delta' \cos t),$$

dove φ' è la latitudine geocentrica e t l'angolo orario. In luogo di φ' introduco la latitudine ridotta φ_1 e il semiasse equatoriale a, per mezzo delle note relazioni:

$$\rho \sin \varphi' = a \sqrt{1 - e^2} \sin \varphi_1 \qquad \rho \cos \varphi' = a \cos \varphi_1,$$

e allora (fatto $a = 1$) ottengo:

$$Z = \sqrt{1 - e^2} \sin \varphi_1 \sin \delta' + \cos \varphi_1 \cos \delta' \cos t.$$

Questa è l'espressione della distanza variabile del luogo terrestre dal piano di projezione, e si vede facilmente che il primo termine rappresenta l'altezza del centro del parallelo al disopra di quel piano, mentre il secondo termine esprime l'altezza (positiva o negativa) del luogo terrestre contata da un piano parallelo al piano di projezione e passante pel centro del parallelo (**).

Il calcolo numerico di Z diventa assai semplice quando si abbiano già costruite le tavole per le ordinate y delle ellissi: allora basta

---

(*) Nel caso dei contatti interni la semiapertura del cono d'ombra propriamente detto si otterrebbe mediante la formula (*Canone*, pag. XII):

$$\log f_i = 9.9978_n + \log f_a.$$

(**) È quasi superfluo notare che un analogo significato geometrico hanno i due termini dell'espressione generale

$$\sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t$$

che dà il coseno della distanza zenitale di un astro.

fare un'altra tavola per il termine $\sqrt{1-e^2} \sin \varphi_1 \sin \delta'$, e poi si calcola Z con la formula:

$$Z = \sqrt{1-e^2} \sin \varphi_1 \sin \delta' + y \cot \delta'.$$

Trovato Z, se ne deduce subito la correzione $-Z f_a$ da applicarsi ad u'_a per avere u_a.

Vedute queste cose, ecco le formule paraboliche, a cui ho già accennato, per calcolare i tempi dei contatti e della fase massima. Siano y_{-1}, y_0 e y_{+1} tre ordinate di una parabola, corrispondenti alle tre ascisse equidistanti -1, 0 e $+1$.

I. L'ascissa corrispondente a un dato valore u dell'ordinata è espressa da:

$$x = p \pm \sqrt{p^2 - q},$$

dove si è posto:

$$p = \frac{1}{2} \frac{y_{+1} - y_{-1}}{2\,y_0 - (y_{+1} + y_{-1})} \qquad q = \frac{2\,(u - y_0)}{2\,y_0 - (y_{+1} + y_{-1})}.$$

Per ipotesi le due radici sono reali, cioè $p^2 > q$; è poi chiaro che l'unica radice cercata è quella per la quale il termine $\sqrt{p^2 - q}$ ha il segno opposto a p, perchè è la più vicina all'ascissa di mezzo $x = 0$.

II. Per l'ascissa e l'ordinata di un minimo (o di un massimo) si ha:

$$x = \frac{1}{2} \frac{y_{+1} - y_{-1}}{2\,y_0 - (y_{+1} + y_{-1})}$$

$$y = y_0 + \frac{1}{8} \frac{(y_{+1} - y_{-1})^2}{2\,y_0 - (y_{+1} + y_{-1})}.$$

Un'altra quantità che si cerca è la grandezza della fase massima, o in generale la grandezza della fase corrispondente a un dato angolo orario. Per ciò basta osservare che l'oscurazione è totale, e la fase (in parti del diametro solare apparente) è $= 1$, quando la distanza dell'osservatore dall'orlo della penombra è $= u_a - u_i$. In un altro istante qualunque la stessa distanza è $u_a - d$, chiamando d la distanza dell'osservatore dall'asse del cono ombroso (misurata sul disegno). Chiamando v la fase corrispondente, avremo:

$$u_a - u_i : 1 = u_a - d : v.$$

Ma con molta approssimazione si può ritenere:

$$u_a - u_i = 2\,(u_a - s) = 2\,(u_a - 0{,}2736)\,,$$

essendo s il semidiametro lineare della Luna, in parti del semiasse equatoriale terrestre. Dunque la grandezza v della fase è data dalla formula:

$$v = \frac{u_a - d}{2\,(u_a - 0{,}2736)}\,.$$

Quanto agli angoli di posizione dei punti del disco solare dove avvengono i contatti, è manifesto che la retta congiungente l'immagine del luogo terrestre col centro dell'ombra è la traccia del piano del cerchio massimo che contiene i centri del Sole e della Luna; ora questo piano è perpendicolare al piano di projezione, e perciò quella retta forma ad ogni istante con la direzione del meridiano universale un angolo che è la projezione in vera grandezza dell'angolo compreso nel centro del Sole tra il cerchio massimo che va al centro della Luna e il cerchio di declinazione. Dunque, una volta trovati i tempi dei contatti, gli angoli di posizione si deducono direttamente dal disegno. Anche qui sarà bene misurare le corde invece degli angoli.

Quando si tratti di considerare due o più meridiani diversi, è chiaro che il modo di passare dall'uno all'altro consiste semplicemente nel fare scorrere lungo l'orbita relativa i numeri della sua graduazione (tempi veri delle successive posizioni del centro dell'ombra).

Per una data declinazione del Sole tutte le ellissi che rappresentano i diversi paralleli terrestri sono simili tra loro, come appare dalle espressioni $\cos \varphi_1$, $\cos \varphi_1 \sin \delta'$ dei semiassi. Dunque una sola ellisse potrebbe servire, in uno stesso caso, per tutte le diverse latitudini, ma bisognerebbe cambiare ogni volta il raggio del cerchio di projezione, ossia prendere per unità lineare, non questo raggio, ma il semiasse ($\cos \varphi_1$) del parallelo. Quest'idea ingegnosa è di LALANDE, e nelle Effemeridi di Vienna del P. HELL, volume del 1769, vi sono delle tavole costruite su questo principio. Ma quando si voglia calcolare l'eclisse per diversi paralleli terrestri in una volta sola, l'idea di cambiare successivamente l'unità lineare è poco pratica, e val meglio costruire le singole ellissi, o, per dir meglio, quel breve tratto di ciascuna che solo importa di considerare.

Ho già indicato più addietro quale sia il reticolato geografico

che ho considerato nelle costruzioni delle quali comunicherò i risultati in una prossima Nota. Qui finisco indicando le formule utili a calcolare, in ciascun punto della rete, i coefficienti destinati all'interpolazione nei due sensi, del meridiano e del parallelo, per passare così ad un altro punto qualunque dell'area coperta dalla rete stessa. Considerando 3 punti di una parabola, come poco fa, le derivate dell'ordinata in quei punti sono:

$$\left(\frac{d\,y}{d\,x}\right)_{-1} = -\frac{1}{2}\,(y_{+1} + 3\,y_{-1} - 4\,y_0)$$

$$\left(\frac{d\,y}{d\,x}\right)_{0} = \frac{1}{2}\,(y_{+1} - y_{-1})$$

$$\left(\frac{d\,y}{d\,x}\right)_{+1} = \frac{1}{2}\,(3\,y_{+1} + y_{-1} - 4\,y_0).$$

Di queste formule si può far uso tutte le volte che sia lecito di sostituire con sufficiente approssimazione un arco di parabola al tratto di curva determinato dalle 3 ordinate che si considerano.

STABILITÀ DELLE STRUTTURE ANULARI.

Nota

del prof. A. F. Jorini.

(Ammessa col voto della Sezione competente.)
(Con una tavola.)

---

§ 1. Le strutture metalliche di forma anulare, e principalmente quelle il cui asse è una circonferenza, sono di uso frequentissimo nelle costruzioni. Presentano, alle volte, dimensioni grandiose, come ne' cerchioni orizzontali, che entrano nella composizione delle cupole metalliche; altre volte, pur essendo parti resistenti dell'opera, hanno l'apparenza di semplici motivi ornamentali, con dimensioni più o meno modeste, siccome osservasi ne' timpani di alcuni ponti metallici arcuati, e nelle mensole in ferro. Infine molte strutture o sono effettivamente composte di anelli, come le catene, oppure si possono supporre, dall'aspetto della loro stabilità, come costituite da tanti cerchi accollati, come è il caso de' tubi, delle caldaje, ecc. Col presente studio si mira a stabilire delle formole semplici, colle quali si possano indagare gli sforzi, che si sviluppano nell'interno di una struttura, avente per asse una circonferenza, ed una sezione costante, quando ai punti dell'asse, e nel suo piano, si applichino delle forze fra loro in equilibrio. Si supporrà però che la struttura abbia un' altezza, nel senso radiale, abbastanza piccola, in confronto del raggio dell'asse, acciocchè si possano applicare con sufficiente approssimazione le formole semplificate, che, per tale ragione, vengono stabilite ed impiegate nello studio della stabilità de' ponti ad arco. In que' casi ne' quali tale ipotesi non reggesse con sufficiente rigore, dovrebbesi applicare le formole generali dell' elasticità come, ad esempio, fece il Winkler nel suo trattato: " *Die Lehre von der Elasticität und Festigkeit* „ per stabilire le dimensioni delle piccole e grosse maglie delle catene. Però in tali casi, come anche in questo che abbiamo citato, le nostre formole daranno sempre una prima

approssimazione del problema, e, per gli scopi tecnici, quasi sempre sufficiente.

§ 2. *Caso generale.* — Sia $A_0 A_s A \ldots$ la circonferenza di raggio r che costituisce l'asse della struttura considerata. Sia A_s il punto di applicazione di una delle forze agenti sull'asse. Si scomponga tale forza secondo la direzione radiale $O A_s$, e la tangente in A_s. Le due componenti così ottenute chiaminsi P_s e Q_s rispettivamente. Faremo la convenzione di ritenerle positive quando la P_s agisce verso l'esterno del circolo, e Q_s nel senso diretto come indica la fig. 1; negative nel caso contrario. Fissata una sezione A_0 come origine, porremo $A_s \widehat{O A_0} = \alpha$, e $A \widehat{O A_0} = \theta$, essendo A una sezione qualsivoglia. Per l'equilibrio del sistema piano di forze applicate all'anello dovranno verificarsi le seguenti equazioni:

$$\left.\begin{array}{c} \Sigma P_s \cos \alpha_s - \Sigma Q_s \operatorname{sen} \alpha_s = 0 \\ \Sigma P_s \operatorname{sen} \alpha_s + \Sigma Q_s \cos \alpha_s = 0 \\ \Sigma Q_s = 0. \end{array}\right\} \quad (1)$$

nelle quali le sommatorie si intendono estese a tutto il sistema di forze.

Avvenuta la deformazione elastica della struttura anulare, si avranno, in ogni sezione, uno sforzo radiale F, uno sforzo tangenziale T, ed una coppia di momento $C . r$, ai quali elementi si potranno ridurre tutti gli sforzi molecolari interni che si esercitano dalla sezione A, determinata dall'angolo θ, sulla consecutiva, determinata dall'angolo $\theta + d\theta$. Per la F e la T terremo la stessa convenzione de' segni stabilita per le P_s e Q_s. In tal modo uno sforzo tagliante positivo F sulla sezione A, sarà indizio che in A, la parte di anello consecutiva a tale sezione, seguendo il senso in cui θ aumenta, tenderà ad allontanarsi da O per effetto della parte precedente. Così uno sforzo tangenziale T positivo, indicherà una compressione assiale. Riguardo la coppia $C . r$ la riterremo positiva, se agente in senso diretto, cioè se il suo effetto è di diminuire la curvatura della fibra media nel punto sollecitato A. Per la sezione di origine chiaminsi F_0, T_0 e $C_0 r$ i tre elementi anzidetti. Imaginiamo che l'anello venga tagliato in A'_0; nasceranno così due sezioni l'una che chiameremo A'_0, sarà quella di origine della struttura, l'altra A''_0 sarà quella terminale. Per ristabilire l'equilibrio dovremo applicare ad A'_0 le due forze F_0, T_0 e la coppia $C_0 r$, ed

alla sezione A''_0 le forze $-F_0$, $-T_0$ e la coppia $-C_0 r$. Si potranno quindi calcolare F, T, Cr per tutte le sezioni dell'anello, in funzione di F_0, T_0, $C_0 r$; quindi, per ogni elemento di esso calcolare le deformazioni prodottevi in conseguenza della rescissione F_0, della compressione o tensione T_0, e della coppia di flessione $C_0 r$. Dalle deformazioni elementari si dedurranno quelle integrali, e quindi gli spostamenti relativi de' baricentri di A'_0 e A''_0, e la rotazione relativa delle stesse sezioni. Ora è evidente che le forze interne fra A'_0 e A''_0 hanno per effetto di tenere queste due sezioni in coincidenza, costituendone un'unica sezione A_0, per cui tali moti relativi dovranno essere nulli. Perciò si avranno tre equazioni, le quali esprimeranno che il moto relativo de' baricentri di A'_0 e A''_0, in due direzioni distinte, è nullo; e che le sezioni A'_0 e A''_0 ruotano l'una rispetto all'altra di un angolo nullo. Queste equazioni determineranno le incognite F_0, T_0, $C_0 r$. L'effetto della coppia Cr, sulla deformazione integrale dell'arco, è prevalente, per importanza, a quelli delle forze T_0 e F_0. Nell'ipotesi fatta di un arco di piccola altezza, in confronto di r, si può tener conto della sola coppia di flessione, ed esprimere le suddette deformazioni, colle seguenti equazioni:

$$\int_0^{2\pi r} \frac{Cr}{EI} ds = 1, \qquad \int_0^{2\pi r} \frac{Cr}{EI} y\, ds = 0, \qquad \int_0^{2\pi r} \frac{Cr}{EI} x\, ds = 0, \quad (2)$$

ove: ds indica l'elemento di asse su cui agisce la coppia Cr; I il momento di inerzia della sua sezione rispetto all'asse baricentrico perpendicolare al piano dell'asse; E il modulo di elasticità del materiale; x e y le coordinate del baricentro rispetto a $A_0 O$ preso per asse delle x, ed alla tangente di A_0, presa per asse delle y.

Osservando che:

$$r = \text{costante}, \; EI = \text{costante}, \; x = r \operatorname{sen} \theta, \; x = r - r \cos \theta,$$
$$ds = r\, d\theta,$$

le equazioni (2) si ridurranno alle seguenti:

$$\int_0^{2\pi} C\, d\theta = 0, \qquad \int_0^{2\pi} C \operatorname{sen} \theta . d\theta = 0, \qquad \int_0^{2\pi} C \cos \theta . d\theta = 0. \quad (3)$$

Da queste equazioni si ricaveranno le quantità F_0 T_0 $C_0 r$, cor-

rispondenti alla sezione A_0. Siccome questa sezione può essere una qualunque dell'anello, così si avranno le dette quantità per tutte le sezioni. Chiamando h l'altezza della sezione, nel senso radiale, e Ω la sua area, si avranno per gli sforzi specifici nelle fibre poste alla massima ed alla minima distanza dal centro O, le seguenti espressioni:

$$R_e = \frac{T_0}{\Omega} + \frac{C_0 r h}{2 I}, \qquad R_i = \frac{T_0}{\Omega} - \frac{C_0 r h}{2 I}. \tag{4}$$

Gli sforzi R_e e R_i sono di compressione quando, dalle precedenti formole, si hanno valori positivi, di tensione nel caso opposto. Ponendo $\frac{1}{\Omega} = a$, e $\frac{r h}{2 I} = b$, si potrà scrivere:

$$R_e = a\, T_0 + b\, C_0, \qquad \text{e} \qquad R_i = a\, T_0 - b\, C_0. \tag{5}$$

L'effetto dello sforzo tagliante F_0 si valuta nello stesso modo seguito per le travi rettilinee ordinarie.

Il centro di pressione nella sezione A_0, è il punto di applicazione della risultante delle forze F_0 e T_0, e della coppia $C_0 r$: trovasi quindi ad una distanza dal baricentro di A_0, nella direzione radiale, data da:

$$u = \frac{C_0 r}{T_0}, \tag{6}$$

convenendo che u positivo corrisponda a' punti fuori del circolo racchiuso dall'asse, ed u negativo a quelli interni. Il raggio vettore corrispondente a questo punto, quando lo si misuri a partire da O, è dato da:

$$\rho = r + u = r \frac{T_0 + C_0}{T_0}. \tag{7}$$

Quest'ultima relazione determina la curva dei centri di pressione, per tutta la struttura anulare.

Determinato il momento $C . r$ in una sezione qualsivoglia A, si ottiene l'espressione:

$$C r = C_0 r + F r \operatorname{sen} \theta + \\ + T r (1 - \cos \theta) + \Sigma P_s r \operatorname{sen} (\theta - \alpha_s) + \Sigma Q_s r [1 - \cos (\theta - \alpha_s)].$$

Nelle sommatorie di questa relazione ogni forza P_s e Q_s va cal-

colata per le sole sezioni comprese fra $\theta = \alpha_s$ e $\theta = 2\pi$. Semplificando si ottiene:

$$C = C_0 + F_0 \operatorname{sen}\theta + + T_0 (1 - \cos\theta) + \Sigma P_s \operatorname{sen}(\theta - \alpha_s) + \Sigma Q_s [1 - \cos(\theta - \alpha_s)]. \quad (8)$$

Sostituendo il valore di C nella prima delle equazioni (3), si ha:

$$C_0 \int_0^{2\pi} d\theta + F_0 \int_0^{2\pi} \operatorname{sen}\theta\, d\theta + T_0 \int_0^{2\pi} (1 - \cos\theta)\, d\theta + \Sigma P_s \int_{\alpha_s}^{2\pi} \operatorname{sen}(\theta - \alpha_s)\, d\theta + + \Sigma Q_s \int_{\alpha_s}^{2\pi} \Big[1 - \cos(\theta - \alpha_s)\Big] d\theta = 0,$$

ossia:

$$C_0 . 2\pi + T_0 . 2\pi + \Sigma P_s (1 - \cos\alpha_s) + \Sigma Q_s (2\pi - \alpha_s + \operatorname{sen}\alpha_s) = 0 .$$

Avuto riguardo alle equazioni di equilibrio (1), questa relazione si semplifica e dà:

$$C_0 = \frac{1}{2\pi}\Big[\Sigma Q_s \alpha_s - \Sigma P_s\Big] - T_0 . \quad (9)$$

Sostituendo il valore di C nella seconda delle equazioni (3) si ha:

$$C_0 \int_0^{2\pi} \operatorname{sen}\theta\, d\theta + F_0 \int_0^{2\pi} \operatorname{sen}^2\theta\, d\theta + T_0 \int_0^{2\pi} (\operatorname{sen}\theta - \operatorname{sen}\theta\cos\theta)\, d\theta + + \Sigma P_s \int_{\alpha_s}^{2\pi} \operatorname{sen}\theta \operatorname{sen}(\theta - \alpha_s)\, d\theta + \Sigma Q_s \int_{\alpha_s}^{2\pi} \Big(\operatorname{sen}\theta - \operatorname{sen}\theta\cos(\theta - \alpha_s)\Big) d\theta = 0.$$

ossia:

$$F_0 \pi + \frac{1}{2} \Sigma P_s \Big(2\pi\cos\alpha_s - \alpha_s\cos\alpha_s + \operatorname{sen}\alpha_s\Big) + \Sigma Q_s \Big(-1 - \pi\operatorname{sen}\alpha_s + + \cos\alpha_s + \frac{1}{2}\alpha_s \operatorname{sen}\alpha_s\Big) = 0 .$$

La quale, avuto presenti le equazioni (1), dà:

$$F_0 = \frac{1}{2\pi}\Big[\Sigma \alpha_s \cos\alpha_s - \Sigma Q_s (\alpha_s \operatorname{sen}\alpha_s + \cos\alpha_s)\Big] . \quad (10)$$

Infine, sostituendo C nell'ultima delle equazioni (1), si ottiene:

$$C_0 \int_0^{2\pi} \cos\theta\, d\theta + F_0 \int_0^{2\pi} \cos\theta \operatorname{sen}\theta\, d\theta + T_0 \int_0^{2\pi} (\cos\theta - \cos^2\theta)\, d\theta +$$

$$+ \Sigma Q_s \int_{\alpha_s}^{2\pi} \Big(\cos\theta - \cos\theta \cos(\theta - \alpha)\Big) d\theta + \Sigma P_s \int_{\alpha_s}^{2\pi} \cos\theta \cos(\theta - \alpha_s)\, d\theta = 0.$$

ossia:

$$- T_0 \pi + \Sigma P_s \left(\frac{1}{2} \alpha_s \operatorname{sen}\alpha_s - \pi \operatorname{sen}\alpha_s\right) +$$

$$+ \Sigma Q_s \left(-\frac{1}{2} \operatorname{sen}\alpha_s - \pi \cos\alpha_s + \frac{1}{2} \alpha_s \cos\alpha_s\right) = 0.$$

Dalla quale, tenendo conto delle equazioni (1), si deduce:

$$T_0 = \frac{1}{2\pi}\Big[\Sigma P_s \alpha_s \operatorname{sen}\alpha_s + \Sigma Q_s (\alpha_s \cos\alpha_s - \operatorname{sen}\alpha_s)\Big]. \qquad (11)$$

Le equazioni (9), (10), (11) risolvono adunque il problema di determinare gli sforzi interni nella sezione A_0. Siccome poi questa può coincidere con qualsivoglia sezione dell'anello, così colle predette equazioni si potrà fare l'indagine delle stabilità in tutte le parti della struttura data.

§ 3. *Sistema di forze parallele.* — Le forze applicate siano parallele alla direzione DB, individuata dall'angolo $B\widehat{O A_0} = \alpha$. Sia G_s l'intensità della forza generica, applicata ad A_s, e s'intenda positiva quando ha il senso da O verso B, come è indicato dalla fig. 2. In questo caso le componenti P_s e Q_s saranno espresse da:

$$P_s = G_s \cos(\alpha - \alpha_s)$$
$$Q_s = G_s \operatorname{sen}(\alpha - \alpha_s).$$

Sostituendo questi valori nelle equazioni (1), si otterranno le due sole condizioni di equilibrio:

$$\Sigma G_s = 0$$
$$\operatorname{sen}\alpha\, \Sigma G_s \cos\alpha_s - \cos\alpha\, \Sigma G_s \operatorname{sen}\alpha_s = 0.$$

L'equazione (9) diverrà, tenendo conto di quest'ultima:

$$C_0 = \frac{1}{2\pi}\Big[\operatorname{sen}\alpha\, \Sigma G_s \alpha_s \cos\alpha_s - \cos\alpha\, \Sigma G_s \alpha_s \operatorname{sen}\alpha_s -$$
$$- \frac{1}{\cos\alpha} \Sigma G_s \cos\alpha_s\Big] - T_0. \qquad (12)$$

Così la (10) dà luogo alla seguente:

$$F_0 = \frac{1}{2\pi}\left[\cos\alpha\,(\Sigma\, G_s\,\alpha_s + \Sigma G_s \operatorname{sen}\alpha_s \cos\alpha_s) - \operatorname{sen}\alpha\, \Sigma\, G_s \cos^2\alpha_s\right]. \quad (13)$$

E la (11) alla seguente:

$$T_0 = \frac{1}{2\pi}\left[\operatorname{sen}\alpha\,(\Sigma\, G_s\,\alpha_s - \Sigma\, G_s \operatorname{sen}\alpha_s \cos\alpha_s) + \cos\alpha\, \Sigma\, G_s \operatorname{sen}^2\alpha_s\right]. \quad (14)$$

§ 4. *Sistema di forze radiali.* — Quando le forze applicate all'anello siano dirette radialmente, si avranno le sole componenti P_s, e sarà $Q_s = 0$. In tal caso le formole generali si riducono alle seguenti:

$$\left.\begin{aligned} C_0 &= -\frac{\Sigma\, P_s}{2\pi} - T_0 \\ F_0 &= \frac{1}{2\pi}\,\Sigma\, P_s\,\alpha_s \cos\alpha_s \\ T_0 &= \frac{1}{2\pi}\,\Sigma\, P_s\,\alpha_s \operatorname{sen}\alpha_s\,. \end{aligned}\right\} \quad (15)$$

Da queste formole si ponno dedurre alcune conseguenze generali. Essendo $C_0 + T_0 = -\frac{\Sigma\, P_s}{2\pi}$, l'equazione (7) diviene:

$$\rho = -\frac{\Sigma\, P_s}{2\pi}\,\frac{r}{T_0}.$$

" Per tutte le sezioni dell'anello, riuscendo costante l'espressione " $\frac{\Sigma\, P_s}{2\pi}\cdot r$, il raggio vettore del centro di pressione è in ragione " inversa dello sforzo assiale T_0 ".

Se, come caso particolare, si avesse $\Sigma\, P_s = 0$, sarebbe:

$$\rho = 0,$$

e quindi " la curva dei centri di pressione ridurrebbesi ad un unico " punto, e precisamente al centro O. "

Le ultime due equazioni (15) ammettono una interpretazione grafica semplicissima. Posto $P_s \frac{\alpha_s}{2\pi} = P'_s$, divengono:

$$F_0 = \Sigma\, P'_s \cos\alpha_s$$
$$T_0 = \Sigma\, P'_s \operatorname{sen}\alpha_s\,.$$

Ossia lo sforzo tagliante, e quello tangenziale, sono, rispettivamente, uguali alla risultante radiale, e a quella tangenziale, in A_0, delle forze date P_s, ciascuna ridotta alla frazione $P_s \frac{\alpha_s}{2\pi}$. Sono interessanti, per il tecnico principalmente, i seguenti casi speciali del sistema radiale:

I. *Sistema di due forze uguali ed opposte* (fig. 3). In questo caso si ha:

$$P_1 = P_2 = P, \qquad \alpha_1 = \alpha, \qquad e \qquad \alpha_2 = \alpha + \pi.$$

Le equazioni (15) dànno:

$$\left.\begin{aligned} F_0 &= \frac{1}{2\pi}\Big[P\alpha \cos\alpha + P(\alpha+\pi)\cos(\alpha+\pi)\Big] = -\frac{1}{2} P\cos\alpha \\ T_0 &= \frac{1}{2\pi}\Big[P\alpha \operatorname{sen}\alpha + P(\alpha+\pi)\operatorname{sen}(\alpha+\pi)\Big] = -\frac{1}{2} P\operatorname{sen}\alpha \\ C_0 &= -\frac{1}{2\pi}(P+P) - T_0 = \frac{1}{2} P\left(\operatorname{sen}\alpha - \frac{2}{\pi}\right). \end{aligned}\right\} \quad (16)$$

Queste grandezze assumono i massimi e minimi valori in corrispondenza alle sezioni indicate nella seguente tabella:

α	F	T	C
0	$-\frac{1}{2}P$	0	$-\frac{1}{\pi}P$
$\operatorname{arc\,sen}\frac{2}{\pi} = 39^\circ\,{}^1/_2$	$-0{,}385\,P$	$-\frac{1}{\pi}P$	0
$\frac{\pi}{2}$	0	$-\frac{1}{2}P$	$\frac{P}{2}\left(1-\frac{2}{\pi}\right)$
$\operatorname{arc\,sen}\frac{2}{\pi} = 180^\circ - 39^\circ\,{}^1/_2$	$+0{,}385\,P$	$-\frac{1}{\pi}P$	0
π	$+\frac{1}{2}P$	0	$-\frac{1}{\pi}P$

Da questo prospetto si vede: 1° che il massimo sforzo tagliante è $=\frac{1}{2}P$; 2° che lo sforzo assiale è sempre di tensione, supposto P

positivo, e che ha per valore massimo assoluto $\frac{P}{2}$; 3° che il momento di flessione assume il massimo valore assoluto nei punti di applicazione delle forze P, ed è uguale a $\frac{1}{\pi} P r$; 4° che in corrispondenza al diametro perpendicolare ad $A_1 A_2$ si ha un massimo relativo del momento $C r$, e che questo è inferiore al massimo assoluto della quantità:

$$\frac{1}{\pi} P r - \frac{1}{2}\left(1 - \frac{2}{\pi}\right) P r = \left(\frac{2}{\pi} - \frac{1}{2}\right) P r = 0{,}137 \,.\, P r \,.$$

Le sezioni di momento nullo, determinate da $\alpha = \text{arc}\,.\,\text{sen}\,\frac{2}{\pi}$, si possono trovare col seguente procedimento grafico.

Si trovi il baricentro G della semicirconferenza $A_1 A_0 A_2$, e si conduca la $D_1 D_2$ parallela ad $A_1 A_2$: saranno D_1 e D_2 le sezioni di momento nullo. Infatti è $O G = \frac{2}{\pi}\, r$, e quindi sen $O D' G = \frac{2}{\pi}$, od infine $O D_1 G = D_1 O A_1 = \text{arc}\,.\,\text{sen}\,\frac{2}{\pi}$. Volendo determinare le sezioni nelle quali si verifica il massimo sforzo specifico, ricordo che: (equazioni (5)):

$$R_{e\,i} = a\, T_0 \pm b\, C_0$$

ossia, fatte le sostituzioni:

$$R_{e,\,i} = -\frac{P}{2}\left[\pm \frac{2}{\pi}\, b + \text{sen}\,\alpha\,.\,(a \mp b)\right].$$

Osservando che b, nelle condizioni in cui studiamo la struttura anulare, è sempre maggiore di a, ne viene che il massimo di R_e, si ha per $\alpha = 0$.

Il massimo di R_i si ha pure per $\alpha = 0$, poichè il massimo relativo di R_i che si ha per $\alpha = \frac{\pi}{2}$, riesce numericamente inferiore a quello di R_i per $\alpha = 0$. Infatti il primo è $= -\frac{P}{2}\left(a + b - \frac{2}{\pi}\, b\right)$, e l'altro è $= -\frac{P}{2}\left(-\frac{2}{\pi}\, b\right)$.

Dico essere:

$$a + b - \frac{2}{\pi}\, b < \frac{2}{\pi}\, b \,,$$

ossia che è: $\frac{a}{b} < \frac{4}{\pi} - 1$, od anche: $\frac{a}{b} < 0.27$.

Infatti abbiamo posto:

$$a = \frac{1}{\Omega} \qquad b = \frac{r\,h}{2\,I}.$$

Sia σ il raggio del nocciolo centrale della sezione dell'anello; sezione che supporremo simmetrica rispetto alla retta baricentrica perpendicolare al piano $A_0\,A_1\,A_2$. Sappiamo essere $I = \Omega\,\sigma\,.\,\frac{h}{2}$, e quindi $b = \frac{r}{\Omega\,\sigma}$. Si ha adunque:

$$\frac{a}{b} = \frac{\sigma}{r}.$$

La quantità σ è sempre una frazione di h, ed h una frazione piccola di r, quindi praticamente è sempre $\frac{\sigma}{r} < 0{,}27$. Ad esempio se la sezione dell'anello fosse rettangolare sarebbe $\sigma = \frac{1}{6}\,h$, e basterebbe che h fosse minore di r, perchè si verifichi $\frac{\sigma}{r} < 0{,}27$. Se fosse circolare sarebbe $\sigma = \frac{1}{8}\,h$, ed anche in questo caso basta $h < r$.

Dovendosi dunque calcolare il diametro d da darsi alla sezione delle maglie di una catena, sollecitata ad uno sforzo P di trazione, quando le maglie abbiano la forma circolare col raggio medio r, si porrà:

$$\frac{1}{\pi}\,P\,r = R\,\frac{2\,I}{d},$$

dove R è il coefficiente specifico di resistenza del materiale onde la catena è formata. Essendo $I = \frac{\pi}{64}\,d^4$, si avrà:

$$d = \sqrt[3]{\frac{32}{\pi^2}\,\frac{P\,r}{R}}; \tag{17}$$

formola data anche dal Winkler, per un primo calcolo approssimato di d. Quando il rapporto $\frac{d}{r}$ non fosse sufficientemente piccolo, è d'uopo stabilire la formola (17) con un'analisi più completa

delle deformazioni e degli sforzi interni. Per tale via Winkler perviene alle formole:

$$d = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{32 \mu P r}{d R}}.$$

ove:

$$\mu = 1 + \frac{3 d}{8 r} + \frac{d^2}{16 r^2} + \ldots.$$

dalle quali si deduce d per successive approssimazioni. L'ipotesi di $\mu = 1$ conduce alla formola già data (17).

Riesce interessante lo stabilire il rapporto fra la resistenza alla semplice tensione di una barra rettilinea a sezione costante, e quella che presenterebbe la stessa barra quando fosse foggiata ad anello, col raggio medio $= r$, e venisse sollecitata da due forze uguali P, diametralmente opposte. Detta P_1, la prima, si ha:

$$P_1 = R \Omega,$$

ed inoltre:

$$\frac{P r}{\pi} = R \frac{2 I}{h} = R \Omega \sigma,$$

dove σ indica, come già si disse, il raggio del nocciolo. Si ha dunque:

$$\frac{P_1}{P} = \frac{r}{\pi \sigma}.$$

Se l'anello è di sezione circolare, col diametro d, è $\sigma = \frac{d}{8}$, e quindi:

$$\frac{P_1}{P} = \frac{8 r}{\pi d}.$$

Se la sezione è rettangolare coll'altezza h, è $\sigma = \frac{1}{6} h$ e quindi:

$$\frac{P_1}{P} = \frac{6 r}{\pi h},$$

ed all'incirca: $P = P_1 \frac{h}{D}$, chiamando D il diametro dell' anello.

Naturalmente quanto venne stabilito nell'ipotesi di P positivo, regge anche per P negativo, modificando nei risultati il segno di P.

Le formole (16) possono servire anche allo studio della stabilità

di un anello sollecitato da molte coppie di forze, a due a due uguali, e diametralmente opposte. Basta, facendo uso del principio della sovrapposizione degli effetti, calcolare, per la sezione in questione, i valori di F_0, T_0 e C_0 dovuti separatamente ad ogni coppia di forze, e sommarne poi i risultati.

II. *Sistema di n forze uguali P, dello stesso segno, a distanze angolari uguali* (fig. 4).

Sia β la distanza angolare fra due forze P consecutive, sarà:

$$\beta = \frac{2\pi}{n}.$$

In questo caso la forza generica è $P_s = P$ e $\alpha_s = s\beta$, quando la sezione A_0 sia scelta in modo che preceda di quantità infinitesima uno dei punti di applicazione. Il sistema dato è in equilibrio perchè il poligono forze riesce chiuso, essendo un poligono regolare di n lati. Dalle formole generali (15) si deducono le seguenti:

$$F_0 = \frac{1}{2\pi} \sum_0^{n-1} P s \beta \cos s\beta = \frac{P}{n} \sum_0^{n-1} s \cos \beta s,$$

$$T_0 = \frac{1}{2\pi} \sum_0^{n-1} P s \beta \operatorname{sen} s\beta = \frac{P}{n} \sum_0^{n-1} s \operatorname{sen} s\beta,$$

$$C_0 = -\frac{1}{2\pi} n P - T_0.$$

Dalla trigonometria ricordo che:

$$\sum_0^{n-1} \operatorname{sen} s\beta = \frac{\operatorname{sen}\frac{n}{2}\beta \operatorname{sen}\frac{n-1}{2}\beta}{\operatorname{sen}\frac{\beta}{2}}.$$

Derivo d'ambo le parti rispetto a β, quindi, ponendo $\beta = \frac{2\pi}{n}$ otterrò:

$$\sum_0^{n-1} s \cos s . \frac{2\pi}{n} = -\frac{n}{2}.$$

Ricordo pure che:

$$\sum_0^{n-1} \cos s\beta = \frac{\cos\frac{n-1}{2}\beta \operatorname{sen}\frac{n}{2}\beta}{\operatorname{sen}\frac{\beta}{2}}.$$

Derivando rispetto β, e ponendo poi $\beta = \frac{2\pi}{n}$, si ha:

$$\sum_{0}^{n-1} s \operatorname{sen} s \cdot \frac{2\pi}{n} = -\frac{n}{2} \operatorname{cotg} \frac{\pi}{n}.$$

Sostituendo nelle precedenti formole si ottiene:

$$\left.\begin{aligned} F_0 &= -\frac{P}{2} \\ T_0 &= -\frac{P}{2} \operatorname{cotg} \frac{\pi}{n} \\ C_0 &= -\frac{P}{2}\left[\frac{n}{\pi} - \operatorname{cotg} \frac{\pi}{n}\right]. \end{aligned}\right\} \quad (18)$$

La prima formola si poteva stabilire a priori, osservando che per ragione di simmetria, alle sezioni immediatamente precedenti e consecutive al punto di applicazione A_0, competevano sforzi taglianti uguali, e di segno contrario, e che per l'equilibrio del tratto infinitesimo intorno ad A_0, deve essere $F_0 - (-F_0) + P = 0$. La seconda pure si trova facilmente studiando l'equilibrio dell'arco fra due punti consecutivi di applicazione, osservando che per simmetria le tensioni estreme e le coppie estreme sono uguali, e contrarie. Scrivendo che è uguale a zero la somma delle projezioni di tutte le forze agenti su quest'arco, quando la projezione si faccia sul raggio mediano dell'arco stesso, si ha l'equazione che fornisce, e conferma il valore di T_0 dato dalle (18). Per il calcolo della coppia $C_0\, r$ invece è indispensabile prendere in considerazione l'elasticità della struttura, come venne appunto fatto.

Quando P è positiva, lo sforzo assiale risulta di tensione ne'punti di applicazione delle forze, e la coppia di flessione $C_0\, r$ risulta negativa essendo $\frac{n}{\pi} > \operatorname{cotg} \frac{\pi}{n}$.

Le formole (18) si prestano alla verifica della stabilità degli anelli che servono, in alcune cupole, all'attacco de'tiranti disposti a rosa, ed al calcolo degli sforzi interni ne' paralleli delle cupole stesse, quando la cupola è gravata in modo uniforme sulla sua superficie.

Supponiamo ora che sull'anello agisca un carico continuo uniforme, diretto radialmente, e dell'intensità di p per unità di lunghezza dell'asse. Potremo per ogni elemento $r\, d\,\beta$ supporre un peso

concentrato $P = p\,r\,d\,\beta$, essendo $d\,\beta = \frac{2\,\pi}{n}$. Con ciò le formole (18) divengono:

$$F_0 = -p r \frac{d\beta}{2}$$

$$T_0 = -\frac{p\,r}{2} \frac{d\,\beta}{\tan\frac{d\,\beta}{2}} = -p\,r \frac{\frac{d\beta}{2}}{\tan\frac{d\beta}{2}}$$

$$C_0 = -\frac{p\,r}{2} d\,\beta \left[\frac{2}{d\,\beta} - \frac{1}{\text{tang.}\frac{d\,\beta}{2}}\right] = -p\,r \left[1 - \frac{\frac{d\,\beta}{2}}{\tan\frac{d\,\beta}{2}}\right].$$

Quando si supponga $d\,\beta$ infinitesimo, queste formole divengono:

$$\left.\begin{array}{l} F_0 = 0 \\ T_0 = -p\,r \\ C_0 = 0\,. \end{array}\right\} \tag{19}$$

L'anello si trova uniformente teso con una forza $p\,r$. Questo caso si verifica pei tubi, e per le caldaje cilindriche, sulla cui superficie interna agisca una pressione normale costante in tutte le direzioni. Cambiando il segno di p, le istesse formole si riferiscono al caso che la pressione agisca dall'esterno verso l'interno. In questo caso l'anello riesce uniformemente compresso.

III. *Sistema formato da forze radiali continue, dell'intensità p per unità di lunghezza, su un arco $2\,r\,\beta$, e da una forza concentrata uguale ed opposta alla risultante delle prime.*

Sia $B\,D\,E$ l'arco caricato (fig. 5), e sul punto A_1 sia applicata la forza P_1 opposta alla risultante delle pressioni distribuite uniformemente su $B\,D\,E$. La pressione in A_s sull'arco $r\,d\,\theta$ sarà:

$$P_s = r\,d\,\varphi\,.\,p\,.$$

Per l'equilibrio si avrà:

$$P_1 = 2\int_0 r\,p\,.\cos\varphi\,d\,\theta = 2\,r\,p\,\text{sen}\,\beta\,.$$

Sia l'origine A_0 infinitamente prossima ad A_1, e precedente, avremo:

$$P_s = r\,d\,\theta\,p\,, \quad \alpha_s = 0\,; \quad \text{e} \quad P_1 = 2\,r\,p\,\text{sen}\,\beta\,, \quad \alpha_1 = 0\,.$$

Applicando le formole generali (15) avremo:

$$\left.\begin{aligned} F_0 &= \frac{1}{2\pi}\int_{\pi-\beta}^{\pi+\beta} r\,p\,d\theta\,.\,\theta\,.\cos\theta = -\,r\,p\operatorname{sen}\beta \\ T_0 &= \frac{1}{2\pi}\int_{\pi-\beta}^{\pi+\beta} r\,p\,d\theta\,.\,\theta\operatorname{sen}\theta = \frac{1}{\pi}\,r\,p\,(\beta\cos\beta - \operatorname{sen}\beta) \\ C_0 &= -\frac{2\,p\,r\,\beta + 2\,p\,r\operatorname{sen}\beta}{2\,\pi} - T_0 = -\frac{p\,r}{\pi}\,\beta\,(1+\cos\beta). \end{aligned}\right\}\quad(20)$$

È facile ora dedurre gli sforzi in ogni sezione. Limitiamoci alla sezione D. Avremo:

$$\left.\begin{aligned} F_d &= -F_0 - 2\,r\,p\operatorname{sen}\beta + r\,p\operatorname{sen}\beta = 0 \\ T_d &= -\,T_0 - \int_0^{\beta} p\,r\operatorname{sen}\varphi\,d\varphi = -\,p\,r\left[\frac{1}{\pi}(\beta\cos\beta - \operatorname{sen}\beta) + 1 - \cos\beta\right] \\ C_d &= -\frac{2\,p\,r\,\beta + 2\,p\,r\operatorname{sen}\beta}{2\,\pi} - T_d = \frac{p\,r}{\pi}\left[\pi - \beta - \cos\beta(\pi-\beta) - 2\operatorname{sen}\beta\right]. \end{aligned}\right\}\quad(20)^{\text{is}}$$

Supponiamo ora che la forza P_1 sia applicata in D (fig. 6). tal caso si avrà:

$$P_s = r\,d\,\theta\,.\,p \quad \alpha_s = \theta \quad \text{e} \quad P_1 = -\,2\,r\,p\operatorname{sen}\beta \quad \alpha_1 = \pi$$

e quindi, dalle (15)

$$F_0 = \frac{1}{2\pi}\int_{\pi-\beta}^{\pi+\beta} r\,p\,d\,\theta\,.\,\theta\cos\theta - \frac{1}{2\pi}\,2\,r\,p\operatorname{sen}\beta\,.\cos\pi\,.\,\pi = 0$$

così

$$T_0 = \frac{1}{2\pi}\int_{\pi-\beta}^{\pi+\beta} r\,p\,d\theta\,.\,\theta\operatorname{sen}\theta - \frac{1}{2\pi}\,2\,r\,p\operatorname{sen}\beta\,.\,\pi\operatorname{sen}\pi = \frac{1}{\pi}\,r\,p(\beta\cos\beta - \operatorname{sen}\varphi)\quad(21)$$

e

$$C_0 = -\frac{2\,p\,r\,\beta - 2\,p\,r\operatorname{sen}\beta}{2\,\pi} - T_0 = -\frac{1}{\pi}\,p\,r\,(\beta - 2\operatorname{sen}\beta + \beta\cos\beta).$$

Da questi valori potremo dedurre quelli corrispondenti alla sezione D. Otterremo:

$$\left.\begin{aligned} F_d &= \int_0^{\beta} p\,r\cos\varphi\,d\,\varphi = p\,r\operatorname{sen}\beta \\ T_d &= -\,T_0 - \int_0^{\beta} p\,r\operatorname{sen}\varphi\,d\varphi = -\,p\,r\left[\frac{1}{\pi}(\beta\cos\beta - \operatorname{sen}\beta) + 1 - \cos\beta\right] \\ C_d &= -\frac{2\,p\,r\,\beta - 2\,p\,r\operatorname{sen}\beta}{2\,\pi} - T_d = \frac{p\,r}{\pi}(1-\cos\beta)\,(\pi-\beta). \end{aligned}\right\}\quad(21)^{\text{bis}}$$

IV. *Caso di due archi uguali ed opposti, caricati uniformemente* (fig. 7).

Questo caso si può risolvere colle formole speciali (16), poichè posto $P = p\, r\, d\, \alpha$, si ha

$$\left.\begin{aligned} F_0 &= \int_0^\beta -\frac{1}{2} p\, r \cos\alpha\, d\alpha + \int_{\pi-\beta}^{\pi} -\frac{1}{2} p\, r \cos\alpha\, d\alpha = 0 \\ T_0 &= \int_0^\beta -\frac{1}{2} p\, r \operatorname{sen}\alpha\, d\alpha + \int_{\pi-\beta}^{\pi} -\frac{1}{2} p\, r \operatorname{sen}\alpha\, d\alpha = -p\, r (1 - \cos\beta) \\ C_0 &= \int_0^\beta \frac{1}{2} p\, r \left(\operatorname{sen}\alpha - \frac{2}{\pi}\right) d\alpha + \int_{\pi-\beta}^{\pi} \frac{1}{2} p\, r \left(\operatorname{sen}\alpha - \frac{2}{\pi}\right) d\alpha = - \\ &\qquad - p\, r \left(-1 + \cos\beta + \frac{2\beta}{\pi}\right). \end{aligned}\right\} \tag{22}$$

Ponendo in queste $\beta = \frac{\pi}{2}$, si ricavano le formole particolari (19).

Per la sezione B_0, si ottengono i seguenti valori

$$F_B = \quad T_0 + \int_0^\beta p\, r \operatorname{sen}\alpha\, d\alpha = \quad 0$$

$$T_B = - F_0 - \int_0^\beta p\, r \cos\alpha\, d\alpha = - p\, r \operatorname{sen}\beta$$

$$C_B = - \frac{4 \beta\, r\, p}{2\pi} - T_B \qquad = + p\, r \left(- \frac{2\beta}{\pi} + \operatorname{sen}\beta\right).$$

Crescendo β da 0 a $\frac{\pi}{2}$, il valore di C_0 si mantiene negativo, passando per un massimo negativo in corrispondenza a $\beta = \operatorname{arc\,sen} \frac{2}{\pi}$. Quest'angolo si può determinare, come si è indicato nella fig. 3. Similmente variando β da 0 a $\frac{\pi}{2}$, C_B si mantiene positivo raggiungendo un massimo per $\beta = \operatorname{arc\,cos}. \frac{2}{\pi}$. In valore assoluto C_0 può essere maggiore quanto minore di C_B, secondo il valore di β. Infatti

$$(-C_0) - C_B = p\, r \left(-1 + \cos\beta + \frac{4\beta}{\pi} - \operatorname{sen}\beta\right) \tag{23}$$

e

$$\frac{d.[(-C_0)-C_B]}{d\beta}=p\,r\left(-\operatorname{sen}\beta+\frac{4}{\pi}-\cos\beta\right). \qquad (24)$$

La derivata (24) si annulla per i valori di β che soddisfano l'equazione

$$\operatorname{sen}\beta+\cos\beta=\frac{4}{\pi}.$$

Siccome il primo membro cresce da $1, <\frac{4}{\pi}$, a $\sqrt{2}, >\frac{4}{\pi}$, quando β varia da o a $\frac{\pi}{4}$, così in questo intervallo l'equazione ammetterà una radice β_1. Per la simmetria dell'equazione sarà pure radice il complemento di β_1, cioè $\frac{\pi}{2}-\beta_1$.

Inoltre si osservi che la (23) si annulla per

$$\beta=0, \quad \beta=\frac{\pi}{4}, \quad \beta=\frac{\pi}{2}.$$

Da ciò si conclude che, nell'intervallo $\beta=0$ $\beta=\frac{\pi}{4}$, il momento in A_0 è maggiore di quello in B_0, e la differenza fra i due momenti è massima per $\beta=\beta_1$. Nell'intervallo fra $\beta=\frac{\pi}{4}$ e $\beta=\frac{\pi}{2}$ il momento in A_0 è inferiore a quello in B_0, e la massima differenza si ha per $\beta=\frac{\pi}{2}-\beta_1$.

V. *Tubo soggetto a pressione idrostatica* (fig. 8). Suppongo che l'anello sia parte di un tubo contenente un liquido della densità δ. Il livello di questo sia $B\,B'$, e la posizione di B sia individuata dall'angolo (β) formato dal raggio $O\,B$ colla verticale $O\,A_0$. L'anello abbia la lunghezza unitaria, e sia sostenuto in due punti C e C', equidistanti dalla verticale.

Siano $P_1=P_2=P$ le reazioni negli appoggi, diretti normalmente all'anello. La pressione in un elemento $r\,d\alpha$ sarà data da

$$P_s=\delta\,r^2(-\cos\alpha+\cos\beta)\,d\alpha.$$

Il valore della reazione P sarà determinato da

$$2\,P\cos\gamma=\int_{\beta}^{2\pi-\beta}\delta\,r^2(-\cos\alpha+\cos\beta)(-\cos\alpha)\,d\alpha$$

da cui

$$P = \frac{\delta r^2}{2 \cos \gamma} (\pi - \beta + \operatorname{sen} \beta \cos \beta). \tag{25}$$

Scegliamo per origine A_0 il punto più alto dell'anello.

Applicando le formole generali (15), si ottiene:

$$\left.\begin{aligned} F_0 &= \frac{1}{2\pi}\left[\int_\beta^{2\pi-\beta} \delta r^2 (-\cos\alpha + \cos\beta)\,\alpha \cos\alpha \, d\alpha - P(\pi - \gamma(\cos(\pi-\gamma)\right. \\ &\qquad \left. - P(\pi+\gamma)\cos(\pi+\gamma)\right] = 0 \\ T_0 &= \frac{1}{2\pi}\left[\int_\beta^{2\pi-\beta} \delta r^2 (-\cos\alpha + \cos\beta)\,\alpha \operatorname{sen}\alpha \, d\alpha - P(\pi-\gamma)\operatorname{sen}(\pi-\gamma)\right. \\ &\qquad \left. - P(\pi+\gamma)\operatorname{sen}(\pi+\gamma)\right] \end{aligned}\right\} \tag{26}$$

ed integrando si ha

$$T_0 = \frac{\delta r^2}{2\pi}\left[(\beta-\pi)\left(\frac{1}{2} + \cos^2\beta\right) - \frac{3}{2}\operatorname{sen}\beta\cos\beta + 2\frac{P}{\delta r^2}\gamma\operatorname{sen}\gamma\right]$$

Infine

$$C_0 = -\frac{\int_\beta^{2\pi-\beta} \delta r^2 (-\cos\alpha + \cos\beta)\, d\alpha - 2P}{2\pi} - T_0 \tag{26^{bis}}$$

e riducendo

$$C_0' = -\frac{\delta r^2}{\pi}[\operatorname{sen}\beta + \cos\beta\,.\,(\pi-\beta)] + \frac{P}{\pi} - T_0.$$

Da questi valori si ponno dedurre quelli corrispondenti al punto A_1:

$$F_{A_1} = -P\cos\gamma + \int_\beta^\pi \delta r^2 (-\cos\alpha + \cos\beta)(-\cos\alpha)\, d\alpha = 0$$

$$T_{A_1} = -T_0 + P\operatorname{sen}\gamma - \int_\beta^\pi \delta r^2 (-\cos\alpha + \cos\beta)\operatorname{sen}\alpha\, d\alpha$$

ossia

$$T_{A_1} = -T_0 + P\operatorname{sen}\gamma - \delta r^2\left(1 + \cos\beta - \frac{1}{2}\operatorname{sen}^2\beta\right).$$

Sostituendo il valore di T_0 e riducendo, si ha

$$T_{A_1} = \frac{\delta r^2}{2\pi}\left[\cos\beta\left(\frac{3}{2}\operatorname{sen}\beta - 2\pi - \beta\cos\beta\right) - \right.$$
$$\left. - \frac{1}{2}(\beta+\pi) + (\pi-\gamma)\frac{2P\operatorname{sen}\gamma}{\delta r^2}\right].$$

Infine

$$C_{A_1} = C_0 + T_0 - T_{A_1} = -\frac{\delta r^2}{\pi}[\text{sen}\,\beta + \cos\beta \cdot (\pi - \beta)] + \frac{P}{\pi} - T_{A_1}.$$

Partendo poi dal valore di T_0 o T_{A_1}, e tenendo conto delle forze precedenti sarà facile calcolare per ogni sezione la F e la T corrispondenti. Osservando poi che $C + T = C_0 + T_0$, si dedurrà il valore di C.

Come caso particolare si suppongono i due supporti coincidenti nel punto A_1. Basterà nelle precedenti formole supporre $\gamma = 0$. La reazione in A_1 sarà $= 2P$. Così ammesso che il tubo sia portato nel punto culminante A_0, basterà supporre $\gamma = \pi$.

In questi due casi rimangono uguali T_0 e T_{A_1}; cambiano invece le coppie di flessione $C_0 r$, $C r$.

§ 5. *Sistema di forze tangenziali.* — Quando le forze applicate all'anello sieno tutte dirette secondo la tangente all'asse, si avranno le sole componenti Q_s, e sarà $P_s = 0$. In tal caso le formule generali (9), (10), (11) si riducono alle seguenti:

$$\left.\begin{aligned} C_0 &= \frac{\Sigma Q_s \alpha_s}{2\pi} - T_0 \\ F_0 &= -\frac{1}{2\pi}\Sigma Q_s \alpha_s \,\text{sen}\, \alpha_s \\ T_0 &= +\frac{1}{2\pi}\Sigma Q_s \alpha_s \cos \alpha_s . \end{aligned}\right\} \qquad (27)$$

Poichè, per l'equilibrio delle forze Q_s, si ha

$$\Sigma Q_s \,\text{sen}\, \alpha_s = 0 \quad \Sigma Q_s \cos \alpha_s = 0 \quad \Sigma Q_s = 0.$$

Anche per questo sistema tratteremo alcuni casi particolari.

I. *Sistema formato da due coppie uguali e contrarie.* Quando le forze sieno distribuite come è indicato nella fig. 9, e sieno

$$Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q_4 = Q,$$

applicando le (27), si ottiene, per la sezione A_0:

$$F_0 = -\frac{1}{2\pi}\Big[- Q\,\beta\,\text{sen}\,\beta + Q(\pi - \beta)\,\text{sen}(\pi - \beta) -$$

$$- Q(\pi + \beta)\,\text{sen}(\pi + \beta) + Q(2\pi - \beta)\,\text{sen}(2\pi - \beta)\Big]$$

e, riducendo:

$$F_0 = 0$$

$$T_0 = \frac{1}{2\pi}\Big[-Q\,\beta\cos\beta + Q\,(\pi-\beta)\cos(\pi-\beta) -$$

$$- Q\,(\pi+\beta)\,\mathrm{sen}\,(\pi+\beta) + Q\,(2\pi-\beta)\,\mathrm{sen}\,(2\pi-\beta)\Big].$$

Da cui

$$T_0 = Q\cos\beta.$$

Ed infine

$$C_0 = \frac{1}{2\pi}\Big[-Q\,\beta + Q\,(\pi-\beta) - Q\,(\pi+\beta) + Q\,(2\pi-\beta)\Big] - T_0.$$

Da cui:

$$C_0 = Q\left[1 - \frac{2\beta}{\pi} - \cos\beta\right].$$

Analogamente per la sezione B, o partendo dalle formole (27), supposto B la sezione di origine, o considerando l'azione in B delle forze agenti sullo tratto $A_0\,B$, si ha

$$F_B = 0$$

$$T_B = -Q\,\mathrm{sen}\,\beta$$

$$C_B = Q\left(\mathrm{sen}\,\beta - \frac{2\beta}{\pi}\right).$$

Quando fosse $\beta = \frac{\pi}{4}$ si avrebbe:

$$T_0 = \quad Q\frac{1}{\sqrt{2}} \qquad C_0 = \quad Q\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

$$T_B = -Q\frac{1}{\sqrt{2}} \qquad C_B = -Q\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}}\right).$$

Per la sezione infinitamente prossima e precedente A_1 si avrà, nell'ipotesi di β qualunque, e posto $2\beta = \varphi$:

$$\left.\begin{aligned} F_{A_1} &= \frac{1}{3}\,Q\,\mathrm{sen}\,\varphi \\ T_{A_1} &= Q\,\cos^2\frac{\varphi}{2} \\ C_{A_1} &= Q\left[\mathrm{sen}^2\frac{\varphi}{2} - \frac{\varphi}{\pi}\right]. \end{aligned}\right\} \qquad (28)$$

II. *Sistema formato da forze continue tangenziali, e da una coppia.* La forza continua agisca lungo l'asse, nel senso diretto, e colla intensità t per unità di lunghezza. La coppia $Q \,.\, 2r$ sia tale da produrre l'equilibrio. Perciò dovrà essere $Q = \pi r t$.

Considerando la sezione immediatamente precedente al punto A_0 (fig. 10), potremo trovarne le forze interne o coll'applicare le formole (27), od anche colle (28) considerando il sistema come l'insieme di tanti altri, ognuno costituito da due coppie $t r d\varphi \times 2r$, coll'angolo φ fra i loro bracci, ed uno dei bracci coincidente col diametro $A_0 A_1$. In tal modo si potranno stabilire le formule:

$$F_0 = \frac{1}{4}\int_0^\pi r t d\varphi \,.\, \text{sen}\,\varphi = r t$$

$$T_0 = \int_0^\pi r t \cos^2 \frac{\varphi}{2} d\varphi = \frac{1}{2}\pi r t$$

$$C_0 = \int_0^\pi r t \left(\text{sen}^2 \frac{\varphi}{2} - \frac{\varphi}{\pi}\right) d\varphi = 0.$$

Per la sezione B_0, essendo $A_0 O B_0 = \frac{\pi}{2}$, si ha

$$F_{B_0} = T_0 - Q + \int_0^{\frac{\pi}{2}} r t \cos\varphi \, d\varphi = r t\left(1 - \frac{\pi}{2}\right)$$

$$T_{B_0} = -F_0 + \int_0^{\frac{\pi}{2}} r t \,\text{sen}\,\varphi \, d\varphi = 0$$

$$C_{B_0} = C_0 + F_0 - Q + T_0 + \int_0^{\frac{\pi}{2}} r t (1 - \text{sen}\,\varphi) \, d\varphi = 0.$$

Infine per una sezione qualsiasi A, si avrebbe:

$$F_A = -\frac{1}{2} r t (\pi \,\text{sen}\,\varphi - 2)$$

$$T_A = \frac{1}{2} r t \pi \cos\varphi$$

$$C_A = \frac{1}{2} r t \pi \left(1 - \cos\varphi - \frac{2\varphi}{\pi}\right).$$

Dall'ultima formola si scorge che nell'intervallo $\varphi = 0, \frac{\pi}{2}$, C_A si mantiene negativo, e raggiunge il massimo per $\varphi_1 =$ minimo arc. sen $\frac{2}{\pi}$. Nell'intervallo $\frac{\pi}{2}$, π, C_A è sempre positivo e raggiunge il massimo per $\varphi = \pi - \varphi_1$.

§ 6. Risolviamo ora alcuni casi ne' quali le forze applicate all'anello siano parallele.

I. *Il sistema di forze esterne sia composto dal peso proprio dell'anello, e da una reazione.*

Sia g il peso per unità di lunghezza dell'anello, e G_1 la reazione (fig. 11). Per l'equilibrio sarà $G_1 = 2\pi r g$.

Prendendo A_0 come sezione di origine, applicheremo le formole (12), (13), (14), ponendo $\alpha = 0$, $G_s = -g r d\varphi$ $\alpha_s = \varphi$, e $G_1 = 2\pi r g$ $\alpha_1 = \pi$. Otterremo

$$F_0 = -\frac{1}{2\pi}\left\{\int_0^{2\pi} r g (\varphi + \operatorname{sen}\varphi \cos\varphi)\, d\varphi - 2\pi r g . (\pi + \operatorname{sen}\pi \cos\pi)\right\}$$

e, riducendo

$$F_0 = 0.$$

Inoltre

$$T_0 = -\frac{1}{2\pi}\left\{g r \int_0^{2\pi} \operatorname{sen}^2\varphi\, d\varphi - 2\pi r g \operatorname{sen}^2\pi\right\} = -\frac{1}{2} r g.$$

E

$$C_0 = \frac{1}{2\pi}\left\{\int_0^{2\pi} g r (\varphi \operatorname{sen}\varphi + \cos\varphi) d\varphi - 2\pi r g (\pi \operatorname{sen}\pi + \cos\pi)\right\}.$$

Da cui

$$C_0 = \frac{1}{2} r g.$$

Da questi valori è facile dedurre quelli corrispondenti alla sezione A. Si otterrà:

$$\left.\begin{aligned} F_A &= F_0\cos\varphi + T_0 \operatorname{sen}\varphi - g r \varphi \cos\varphi = -\frac{gr}{2}(\operatorname{sen}\varphi + 2\varphi\cos\varphi) \\ T_A &= -F_0 \operatorname{sen}\varphi + T_0\cos\varphi + g r \varphi \operatorname{sen}\varphi = \frac{gr}{2}(2\varphi \operatorname{sen}\varphi - \cos\varphi) \\ C_A &= C_0 + F_0\operatorname{sen}\varphi + T_0(1-\cos\varphi) - \int_0^{\varphi} g r (\operatorname{sen}\varphi - \operatorname{sen}\lambda)\, d\lambda = \\ &= \frac{gr}{2}(2 - 2\varphi\operatorname{sen}\varphi - \cos\varphi). \end{aligned}\right\} \quad (29)$$

Per il punto contiguo e precedente l'appoggio A_1 si ha: $\varphi=\pi$, epperò

$$F_{A_1}=\pi r g, \quad T_{A_1}=\frac{g r}{2}, \quad C_{A_1}=\frac{2 g r}{2}.$$

Per il punto B, ove $\varphi=\frac{\pi}{2}$ si ha:

$$F_B=-\frac{g r}{2}, \quad T_B=\frac{\pi g r}{2}, \quad C_B=\frac{g r}{2}(2-\pi).$$

II. *Sistema continuo di forze verticali, proporzionali alle projezioni orizzontali dell'asse.*

Sia p la forza agente sull'unità di lunghezza di projezione orizzontale dell'asse; $G_s=p \,.\, r \cos\varphi \, d\varphi$ la forza agente sull'arco $r\,d\varphi$. Variando φ fra 0 e 2π, la precedente espressione introdurrà, per la semicirconferenza $B_1 A_0 B_0$ (fig. 12), tante forze verticali dirette al basso, e per l'altra parte $B_0 d_1 B_1$ tante forze dirette all'insù. Il sistema è verticalmente in equilibrio. Prendendo per origine A_0, e quindi sostituendo $\alpha=0$ nelle equazioni 12, 13, 14, avremo:

$$F_0=-\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} p\, r \cos\varphi\,(\varphi+\operatorname{sen}\varphi\cos\varphi)\, d\varphi=0$$

$$T_0=-\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} p\, r \cos\varphi \,.\, \operatorname{sen}^2\varphi \,.\, d\varphi=0$$

$$C_0=\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} p\, r \cos\varphi\,(\varphi \operatorname{sen}\varphi+\cos\varphi)\, d\varphi-T_0=\frac{p\,r}{4}.$$

Per una sezione qualsivoglia A, avremo:

$$F_A=-p\,r \operatorname{sen}\varphi\cos\varphi$$

$$T_A=p\,r \operatorname{sen}^2\varphi$$

$$C_A=\frac{1}{4} p\,r \cos 2\varphi.$$

Per la sezione in B_0 si ha, posto $\varphi=\frac{\pi}{2}$:

$$F_B=0, \quad T_B=p\,r, \quad C_B=-\frac{p\,r}{4}.$$

Adunque il momento di flessione in A_0 e A_1 è uguale a

$$\frac{p\,r}{4} \,.\, r=\frac{p\,r^2}{4}=\frac{p \,.\, l^2}{16}=\frac{1}{2}\,\frac{p\,l^2}{8},$$

STABILITÀ DELLE

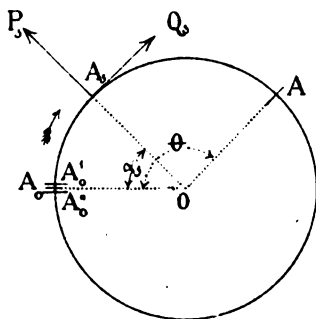
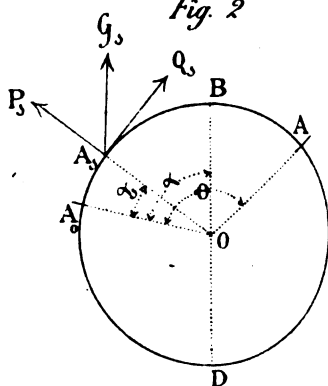
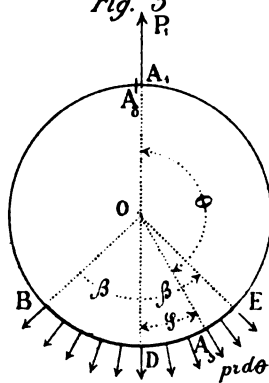
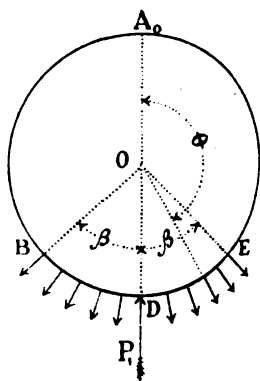



Fig. 1

Fig. 2

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 9

Fig. 10

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 11

Fig. 12

A. F. Jorini

STABILITÀ DELLE

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 9

Fig. 10

Lit. Ronchi, Milano

STRUTTURE ANULARI

Fig. 3

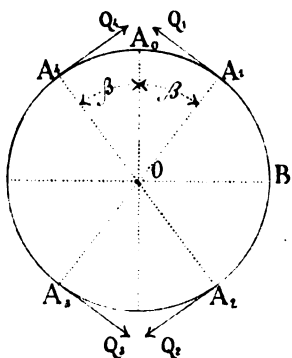
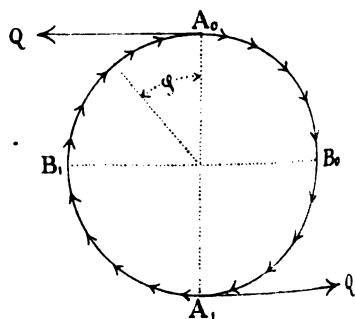
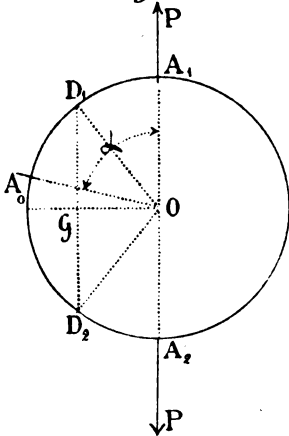
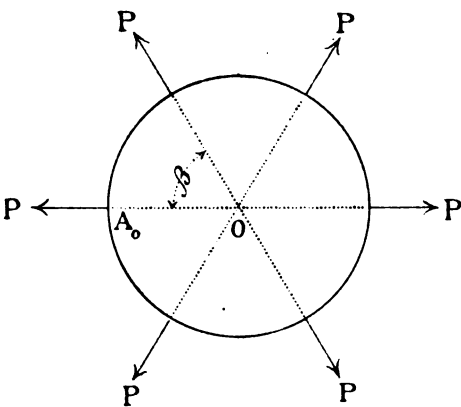
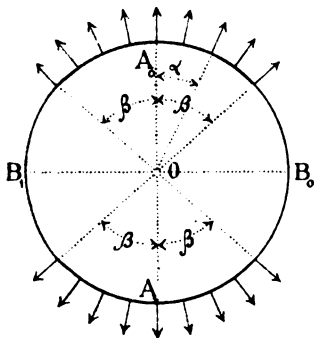
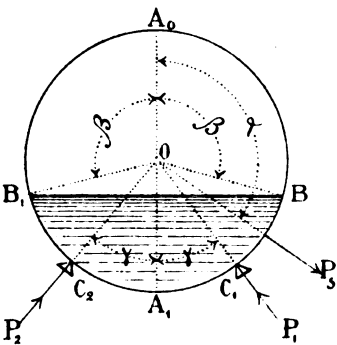
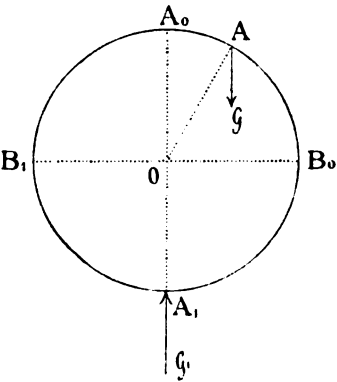
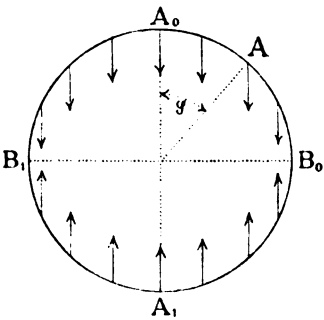
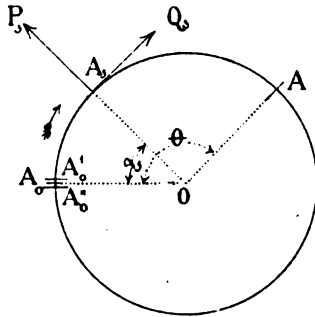
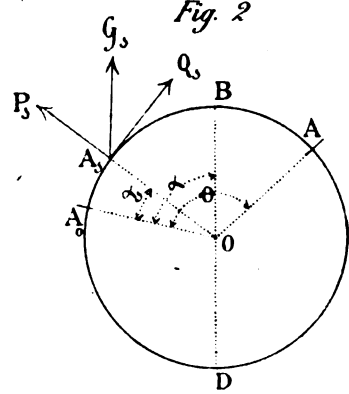
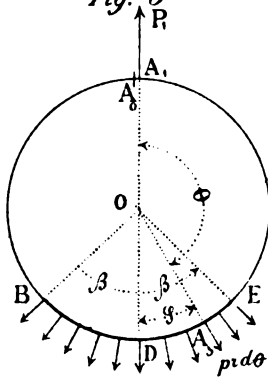
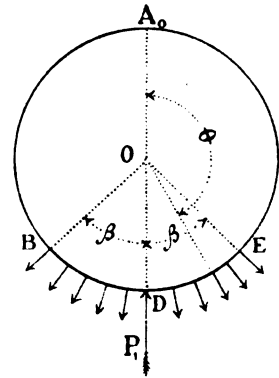
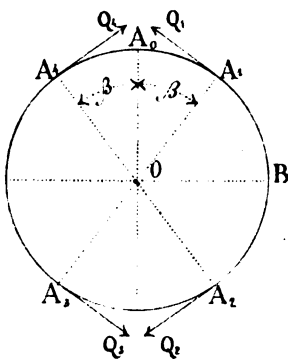
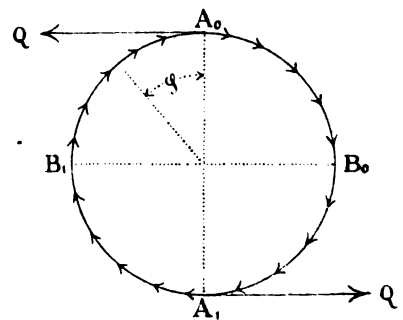
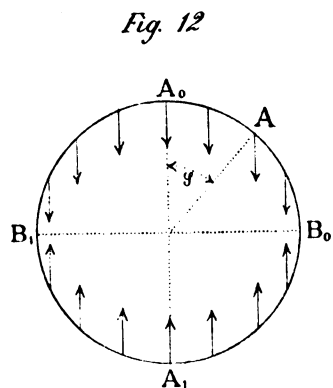
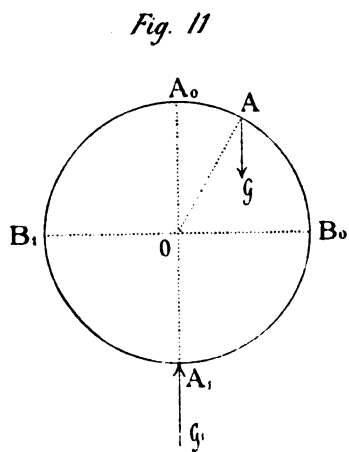
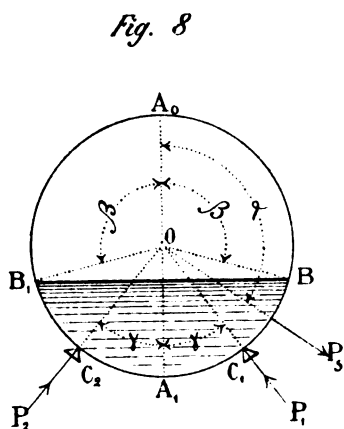
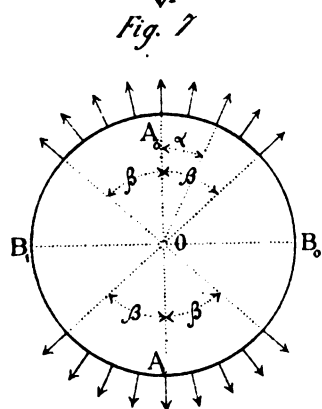
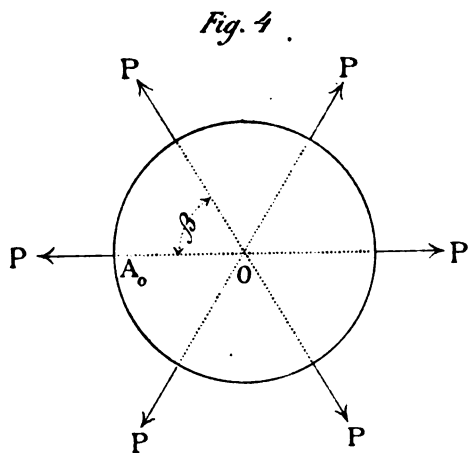
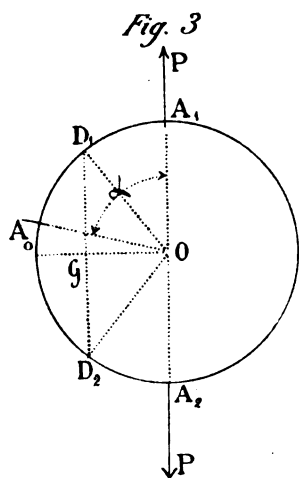
Fig. 4

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 11

Fig. 12

A. F. Jorini

avendo posto $B_0 B_1 = l$. Cioè se si paragona la struttura circolare data, con una trave rettilinea, caricata uniformemente di p per unità, appoggiata agli estremi, e di lunghezza l uguale al diametro delle prima, si trova che il momento massimo indotto nella struttura circolare è la metà di quello massimo nella rettilinea; in valore assoluto si verifica agli estremi dei diametri orizzontale e verticale; in valore relativo è positivo agli estremi del diametro verticale, e negativo agli estremi di quello orizzontale.

§ 7. Non sarà difficile ravvisare negli esempi trattati, alcuni casi che frequentemente occorrono nelle costruzioni. Altri casi si potranno ridurre alla coesistenza di due sistemi di forze, ognuno in equilibrio, e precedentemente studiato. Così volendosi indagare gli sforzi interni prodotti dal peso proprio di un tubo appoggiato in due punti ove le reazioni P_1 e P_2 sono normali al tubo stesso, si potrà considerare il sistema come costituito 1.° dal peso del tubo e da una reazione P nel punto più basso, siccome si trattò all'esempio I del § 6; 2.° dalle tre forze radiali P_1 P_2 e $-P$. In ogni caso le formole generali stabilite al § 2 risolvono completamente la questione.

È da notarsi che lo studio della struttura anulare può estendersi a tutte le varietà di sistemi di forze che ordinariamente si considerano per la trave rettilinea, senza soverchia difficoltà.

Questo però nell'ipotesi che le dimensioni della struttura siano tali da rendere la flessione la parte essenziale delle deformazioni elastiche.

OSSERVAZIONI GEOLOGICHE
NEI DINTORNI DI RABBI NEL TRENTINO.

Nota

del M. E. prof. T. Taramelli

La stazione balneare di Rabbi, in Val di Sole, dove passai alcuni giorni nella scorsa estate, alle attrattive di una tranquilla dimora alpina e della efficacia salutare delle sue acque acidule ferruginose aggiunge l'interesse di osservazioni geologiche alla portata di coloro, i quali si trovassero al pari di me nella condizione poco gradita di dovere in montagna scegliere la via di minima pendenza. Nè soltanto ragioni di salute mi consigliavano a mantenere in breve raggio le mie escursioni, bensì ed assai più efficacemente la compagnia di egregi amici, in particolare dell'amatissimo mio maestro, che pur troppo non è più tra noi. Ora diciamo che fosse un presentimento; è tuttavia un fatto che a vederlo così sofferente, e più di spirito che di persona, noi suoi amici ci sforzavamo a gara di confortarlo, quasi presaghi di prossima sventura; ed ora ne torna di conforto la memoria di quei giorni insieme passati in cordiale intimità, nè a me punto dispiace di avere anche per questa circostanza trascurato allora quanto altri potranno vedere assai meglio di me. Epperò mi limito a pochi cenni sulle formazioni di quei dintorni, in particolare sopra una roccia porfirica, la quale sembra sfuggita agli osservatori precedenti, e sul terreno quaternario.

La valle del Rabbies, con direzione prevalente a sud est, scende dal gruppo del pizzo Venezia verso Malè, incidendo le formazioni scistose arcaiche presso al loro contatto colle rocce mesozoiche, justaposte alla massa degli scisti per la nota frattura Merano-Idro. La carta geologica del signor Hauer, pubblicata venticinque anni fa, indica chiaramente questo tratto caratteristico della regione retica e poco vi aggiunge la carta più recente del Lepsius, la quale è diretta a preferenza a mostrare lo svolgimento delle formazioni

mesozoiche e terziarie, queste ultime spinte sino nel cuore di quel gruppo montuoso nei dintorni di Fondo. I terreni scistosi cristallini non presentano quelle sfumature di rocce sericitiche, passanti a quarziti ed a gneiss più o meno granitoidi, come è il caso della *facies* molto complessa degli scisti di Casanna, equivalenti del carbonifero. Sono invece dei micascisti alternati con calcescisti e calcari saccaroidi, con scisti amfibolici ed epidotici, con rari talcoscisti, con lenti di graniti e con banchi di gneiss a fine struttura, dei quali rimangono a studiarsi i rapporti tectonici e cronologici colla grande massa della tonalite, che si erge a breve distanza verso sud ovest. Nessun accenno, per quanto abbia veduto, di rocce clastiche simili ai depositi normali del permo-carbonifero della catena orobica e nemmeno degli scisti e dei calcari siluriani delle Alpi Carniche ; bensì qualche analogia, a parte le serpentine che qui mancano, colla serie delle Alpi occidentali, recentemente rilevata con molta maestria dal signor Zaccagna, corrispondendo queste rocce azoiche del Trentino alla porzione superiore della zona dei micascisti; colla differenza che il calcare, anzichè diffuso nella massa di quei depositi, è raccolto in banchi ed in amigdale in continuazione colla nota zona di Vezza e del Tonale, sempre associato alle rocce amfiboliche e cloritiche.

La mancanza nel Trentino delle rocce serpentinose, così sviluppate nell'alto bacino abduano, si potrebbe spiegare come effetto di originaria scontinuità di deposito. Ma altra spiegazione forse più plausibile potrebbe trovarsi ammettendo che quivi, per essere la serie azoica più completa, esse rocce serpentinose siano sepolte a profondità non raggiunte dalla erosione orogenetica. È questa infatti la regione alpina dove minore distanza separa i due pioventi delle formazioni secondarie alpine: quello che rimane in alto a costituire il gruppo dell'Ortler, e l'altro che dislocato precipitò a levante della suaccennata frattura Merano-Idro. Può darsi che quivi la continuità dei terreni sia maggiore, ad onta della discordanza generale, che si riscontra tra il sistema azoico ed il paleozoico recente, in generale costituito da rocce aggregate.

La brevità delle mie escursioni mi impedisce di oppugnare l'indicazione, che si può desumere dalla carta geologica del signor Hauer, della continuità dei calcari saccaroidi sulle due sponde della valle del Rabbies. A me però non accadde di trovare saccaroidi o calcoscisti sulla sponda sinistra, dove i micascisti hanno una prevalente inclinazione a sud est; mentre che sul versante destro, più declive e per vero dire meno ingombro dal terreno quaternario, le rocce

sono assai più svariate e piegano normalmente a sud sud ovest. A questa diversità di inclinazione, a così breve distanza, non è improbabile che corrispondano quelle profonde fratture, che danno uscita alle fonti mineralizzate, abbondantissime a Rabbi e nella valletta affluente da mattina nel Rabbies alcuni chilometri più a monte.

Esclusivamente sul versante sinistro trovai la roccia porfirica, di cui voglio discorrere. È un porfido amfibolico o meglio una *porfirite dioritica*, come risulta delle seguenti osservazioni dell'egregio mineralogista, il signor dottor Luigi Brugnatelli, alla gentilezza del quale ho ricorso per lo studio di questa roccia. Furono prese in esame due varietà, delle quali la seconda raccolta soltanto in frane.

" I. Macroscopicamente la roccia si presenta costituita da una pasta fondamentale di colore grigio verdastro, nella quale sono disseminati numerosi cristalli di feldispato e di anfibolo; il primo bianco ed a contorni non bene definiti, il secondo in cristalli lunghi e sottili di colore verde. Qua e là poi si osservano delle particelle di pirite quasi completamente limonitizzata.

„ Al microscopio la roccia si dimostra profondamente alterata.

„ I feldispati sono quasi completamente trasformati in una sostanza terrosa, in calcite, epidoto e quarzo. La loro natura plagioclasica è evidente, giacchè qua e là si scorgono ancora le traccie della geminazione polisintetica. A quale serie di plagioclasi essi appartengano non potè essere determinato a motivo dell'alterazione.

„ L'anfibolo frequentemente in geminati (100) è debolmente pleocroico, certamente a motivo della alterazione, la quale ha dato luogo alla formazione di clorite e di epidoto, cui si associa anche qualche granulo di quarzo.

„ Abbondantemente diffuse nella roccia sono delle sezioni esagonali o rettangolari costituite da clorite e da sferoliti di epidoto. Mi pare che queste sezioni debbansi attribuire a biotite completamente trasformata nei due minerali sopra detti.

„ Fra i minerali accessori è abbastanza frequente l'apatite in cristalli ben definiti inclusi specialmente nell'anfibolo od anche isolati e lo zircone in piccoli cristalli inclusi nell'anfibolo e nella biotite alterata.

„ Notansi pure dei granuli neri di magnetite non però molto abbondanti.

„ Oltre questi si trova abbastanza frequentemente un altro minerale in cristalli perfettamente idiomorfi, di colore nero, con lucen-

tezza e frattura vitrea. Al microscopio si dimostrò appartenente al sistema monoclino, è dotato specialmente nelle sezioni trasversali di forte pleocroismo dal giallo chiaro al bruno intenso. Queste sezioni trasversali sono perfettamente rombiche con un'angolo acuto di circa 74.° Su tali sezioni la direzione di massimo assorbimento è parallelo alla brachidiagonale. Il minerale non presenta traccie sicure di sfaldatura, pare però che ne esista una pinacoidale. La quantità del minerale essendo troppo piccola per permettere di effettuare una analisi chimica, non mi fu possibile determinare la sua natura; ritengo però probabile che si tratti di ortite.

„ Nelle sezioni della roccia, eseguite vicino alla superficie, dove cioè l'alterazione è più avanzata, la calcite è assai abbondante, dovuta naturalmente alla alterazione degli altri elementi ed in ispecial modo dell'anfibolo.

„ La pasta fondamentale è microcristallina ed è costituita principalmente da feldispato senza strie di geminazione e da quarzo in granuli ai quali si associano numerosi prismetti di anfibolo e delle lacinie di clorite.

„ II. In una pasta di colore grigio sono disseminati porfiricamente dei cristalli di feldispato e dei grossi cristalli neri di anfibolo, qualche volta cristallograficamente ben definiti, ordinariamente della combinazione (100), (010), (110), (101), (011). Non è raro osservare anche dei geminati secondo (100). La sfaldatura secondo (110) è sempre evidentissima.

„ Al microscopio oltre a questi minerali si osserva l'epidoto, la clorite, la titanite, dei granuli neri di magnetite (o ferro titanato), l'apatite e lo zircone.

„ I feldispati si dimostrano meno alterati che nella roccia precedente. L'alterazione assai frequentemente si limita alla periferia, mentre il centro è assolutamente integro. Lo studio ottico di tali sezioni permise di riconoscere la loro natura oligoclasica. È assai frequente la struttura zonale. I cristalli sono sempre geminati secondo la legge dell'albite, alla quale si associa anche quella di Carlsbad e quella del periclino.

„ L'anfibolo è notevole per la freschezza dei suoi cristalli. Il suo colore varia per il noto pleocroismo dal giallo al verde intenso. Molti cristalli presentano una distinta struttura zonale. Qualche volta si osserva nell'interno dei cristalli un principio di alterazione con formazione di una sostanza opacitica.

„ La clorite e l'epidoto sono sempre associati e formano delle se-

zioni esagonali o rettangolari e derivano molto probabilmente, come nella roccia precedente, dalla alterazione della biotite. Non si osserva però mai l'epidoto in aggregati sferolitici.

„ La titanite è sempre in cristalli idiomorfi, notevoli per il loro sviluppo e di prima formazione; costantemente geminati secondo la base e dotati di leggero pleocroismo. Sono sempre circondati da clorite e da epidoto.

„ L'apatite è molto abbondante specialmente inclusa nell'anfibolo; è sempre in cristalli perfettamente definiti.

„ Lo zircone non è molto frequente ed incluso nell'anfibolo, nella titanite e nei minerali derivati dalla alterazione della biotite.

„ La pasta fondamentale prevalentemente feldispatica ha struttura microcriptocristallina.

„ Le due roccie sopradescritte per la loro struttura e composizione mineralogica devono ascriversi al tipo filoniano delle dioriti e classificarsi quindi come *porfiriti dioritiche* „.

Questa porfirite affiora in posto presso un fienile sopra la più alta frazione di Piazzola, circa 300 m. sullo stabilimento balneario, e attraversa obliquamente gli scisti micacei quarzitici, senza indurre in essi alcuna apparente alterazione. Lungo il sentiero da Piazzola a Somrabbi raccolsi la seconda varietà, ma non in posto. Converrebbe esplorare tutto il versante per escludere che questa tenue massa, che nel citato affioramento ha uno spessore di nemmeno quattro metri, sia un'amigdala resa non del tutto parallela all'andamento generale degli scisti che la comprendono. Rocce analoghe, sebbene con cristalli meno sviluppati, io trovai molti anni or sono presso Sondrio in più siti entro la chiusa del Mallero e verso Aschieri; ed il signor conte Melzi ne raccolse in valle di Livrio. Quando fosse assicurata l'origine eruttiva di questa porfirite e si conoscessero molte località di suo affioramento, si potrebbe con maggiore sicurezza di quanto ora sia concesso tentare un confronto cronologico colle porfiriti mesozoiche, che nelle Prealpi Orobiche attraversano i terreni triasici e liasici. Ora mi debbo limitare ad aggiungere un punto di riferimento per tale futuro confronto.

Lasciando queste considerazioni, altrettanto oscure quanto sono remoti i fenomeni ai quali si riferiscono, dirò brevemente dei terreni quaternari, i quali, mentre sono quasi perduti d'occhio dai geologi, entrano nel dominio dei geografi e tuttavia anche pei primi sempre nascondono alcun problema, che merita di essere seriamente discusso.

Ad esempio, quando penso alle ipotesi astronomiche, immaginate per la spiegazione del clima quaternario, io non posso capacitarmi come con esse si possa combinare la rapidissima ritirata dei ghiacciai ai confini segnati dalle morene più prossime alle morene attuali. Tali confini, per le valli poco discoste dalla valle di Sole, sono stati bene delineati nel pregevole lavoro dello Ziegler (*Ueber das Verhältniss der Topographie zur Geologie*, 1876) pei d'intorni di Bormio, Poschiavo, S. Giuseppe in val Malenco e val Lanterna. Recentemente io li riscontrai nelle valli del Bitto e del Fartano, pel bacino abduano, e nei dintorni di Ponte di Legno e di Vezza pel bacino camuno; ma è certamente un lavoro di qualche anno e di più osservatori il tener dietro alla scomparsa, entro limiti cronologici relativamente comparabili, delle masse glaciali che più ostinatamente hanno resistito alle cagioni determinanti la pronta scomparsa dei ghiacciai quaternari allo scorcio del periodo degli anfiteatri morenici.

In questa romita valletta di Rabbi, solcata da rapido e copioso torrente, non si distingue una vera morena frontale; a meno che non ne sia un avanzo quell'ammasso caotico, che ingombra la valle stessa alla birreria Pedrotti, sopra Magras. Però si nota presso S. Bernardo la brusca cessazione di un evidente terrazzo morenico, sul quale stanno le frazioni di Somrabbi, Cozzi e Piazzola, a circa 150 m. sull'alveo. Più in alto, sullo stesso versante sinistro della valle a 200 e 260 m. sul letto, altri due terrazzi meno continui e meno pronunciati; più in alto ancora, poco distinti dallo sfacelo locale, grossi erratici angolosi delle rocce dello stesso bacino. Sul secondo terrazzo, sul quale sta la frazione di Serra, i massi sono angolosi e molto grossi; non accennano quindi a morena profonda, ma segnano la potenza che quivi mantenne per alcun tempo il relitto glaciale prima della sua definitiva scomparsa. Sul versante destro, oltre che alla maggiore ripidità del pendio, devesi la scarsezza del deposito morenico al fatto che quivi corrisponde la convessità di una risvolta della valle; di guisa che da questo lato si mantenne più costante l'azione erosiva del Rabbies e furono meno pronunciate le variazioni in larghezza dello scomparso ghiacciajo.

Più a valle prevalgono le conoidi terrazzate; le quali però non mancano nemmeno presso Rabbi, dove sono fatte in gran parte a spese delle morene squarciate; le adjacenze dello stabilimento offrono in proposito interessanti accidentalità. Ma tra le conoidi a monte e quelle a valle di Rabbi è manifesta la differenza nella profondità del rispettivo terrazzamento, essendo questo più pronunciato nelle

inferiori. Ciò torna a conferma della conclusione, che vorrei trarre da queste poche osservazioni: che, cioè, la fronte del relitto glaciale di quella valletta alpina abbia fatto sosta per alcun tempo appunto nelle vicinanze di Rabbi, poco sopra S. Bernardo. Nè tralascerò di notare, come elemento d'indagine sulla natura delle cause del clima quaternario, l'altro fatto: che queste conoidi sono enormi, in proporzione alla portata attuale dei corrispondenti corsi d'acqua. Siccome esse sono più o meno profondamente terrazzate, devesi ammettere che se fu rapida la ritirata di quel ghiacciajo, fu più graduata la diminuzione della precipitazione acquea nel corrispondente bacino idrografico.

Altro ornamento di quella simpatica dimora sono le cascate: due, le più prossime, che entrambe hanno qualche parola anche pel geologo. L'una di circa sessanta metri, data dal Rabbies, si può vedere in più punti abilmente scelti e provveduti di sedili dal solerte proprietario dello stabilimento; si spicca da un ripiano orografico, che può considerarsi il fondo quaternario della valletta confluente in più ampia valle, nella quale fu più profonda l'erosione posglaciale. La cascata quindi misura la differenza della erosione delle due correnti nel periodo posglaciale. L'altra bella cascata, di fronte a S. Bernardo, scende per un'altezza assai maggiore da più antico terrazzo orografico ed è davvero mirabile l'ampiezza dell'incisione da essa praticata, in confronto della attuale portata di quel secondario influente del Rabbies. Alla base vi sono rocce arrotondate e poca morena, probabilmente spazzata dalla erosione della cascata, la quale ha lo stesso significato della precedente, in grado ancor maggiore, nella plastica orografica di quella contrada. Io non sono dell'avviso che laghi e cascate siano dettagli trascurabili e passeggieri nella evoluzione orogenetica; mentre trovo molto ragionevole il signor Rolle, che si dilunga in una minuta descrizione del laghetto alpino di Truzzo, in Val della Maira, in vista della sempre aperta questione dei bacini lacustri. E laghi e cascate hanno le loro ragioni ed assumono un significato altissimo per chi si occupa di geologia continentale.

Ancora lungo la valle di Sole le morene sono assai manifeste su entrambe le sponde, e più sulla meridionale; di fronte a Vermejo salgono a circa 400 m. sull'alveo, e al passo del Tonale ne occupano tutto il ripiano, comprendendo dei bacini torbosi. Nella più ampia valle di Non e sugli ondulati altipiani di Cles, la morena profonda copre frequentemente la scaglia rossa, cretacea, che affiora nelle grandi incisioni. Nella bellissima gola di Fondo, incisa nei

calcari giuresi, si ammira un masso di porfido quarzoso, che vi si è incuneato durante lo sfacelo del deposito glaciale. La presenza dei massi porfirici erratici nella valle di Non dimostra come pel passo della Mendola e probabilmente per altri varchi più a monte, l'immane ghiacciajo retico siasi dilagato per accogliere il ghiacciajo del Tonale.

Il ristretto lembo calcare, che passa sulla sinistra di Val di Sole presso Caldes, offre mirabili esempi di arrotondamento glaciale. Le adiacenze di Cagnò e di Rivò presentano opportunità di osservare come la detta morena profonda che occupa il terrazzo orografico quaternario della valle di Non riposi presso lo sbocco delle valli più ampie sopra potenti masse di alluvioni, qua e là poco tenacemente cementate, da non confondersi col *ceppo villafranchiano*, le quali rappresentano il *diluvium* che forma la base dei nostri anfiteatri morenici. Tale esistenza, nel cuore delle Alpi, di una alluvione interglaciale tra le due ultime espansioni glaciali, confermata da altre osservazioni analoghe nelle valli lombarde, e particolarmente in Val Seriana, dimostra come queste espansioni siano realmente dovute ad una ripetizione delle cause efficienti la pronta discesa dei ghiacciai, e che non si debbano quindi considerare come oscillazioni di una massa glaciale permanente. Lo stesso ragionamento vale per la più antica alluvione interglaciale, rappresentata dal *ceppo* villafranchiano, del quale se è difficile il distinguere i lembi nelle vallette alpine, è però molto frequente la presenza e talora abbastanza ampio lo sviluppo nelle valli prealpine, come ebbi campo di osservare anche recentemente in Val Sabbia, nelle affluenti del Garda e sulla sponda meridionale del golfo di Salò.

Non mi è dato di potere nemmeno pensare ad un lavoro così imponente quale sarebbe una monografia dei fenomeni quaternari nel bacino Retico, per la quale occorrono minute ricerche e lunghe escursioni, spesso faticose, quindi tempo e forze dei cui non dispongo. Tuttavia seguirò a contribuire alla meglio con alcune notizie, nella speranza che un tale lavoro su terra italiana si compia da un geologo italiano.

LA RETE NERVOSA DIFFUSA
DEGLI ORGANI CENTRALI DEL SISTEMA NERVOSO.
SUO SIGNIFICATO FISIOLOGICO.

Nota

del M. E. Prof. Camillo Golgi

(Continuazione, V. pag. 594.)

D'onde abbia origine la rete, venne già dichiarato coll'espressione, che alla sua formazione concorrono tutti, senza eccezione, gli elementi nervosi degli organi centrali; e vennero anche distintamente indicate le diverse categorie di elementi che, con partecipazione di valore diverso, entrano quali parti costitutive dell'intreccio o rete. — S'intende che la dimostrazione del modo con cui le singole parti si comportano deve essere separatamente ricercata in preparati distinti e nei quali, per effetto di differenze nel modo di comportarsi della reazione, i singoli elementi trovansi isolatamente colorati. Ciò sopratutto vale per le cellule gangliari e pel modo di comportarsi del rispettivo prolungamento nervoso. — I preparati nei quali la reazione si è prodotta in modo elettivo sulla fina e diffusa rete, oggetto di questa descrizione, sono anche più specialmente adatti per lo studio del contegno delle fibre nervose, quanto a decorso e rapporti colla rete nervosa.

Nel midollo spinale, tale studio deve essere fatto non soltanto in sezioni *trasversali*, ma anche in sezioni *longitudinali*.

Sezioni trasversali. — Queste sono più specialmente adatte per far rilevare come da ogni punto della sostanza bianca (cordoni anteriori, laterali, posteriori, o porzioni intermedie) abbia luogo, verso la sostanza grigia, una enorme invasione di fibre e fibrille. Tale invasione dai diversi segmenti di sostanza bianca ha luogo, tanto dai punti più interni di essi, che da quelli più superficiali; fibre e fibrille, in grande prevalenza emanano dalle fibre che, entro i di-

versi cordoni, tengono decorso verticale; esse, con estrema complicazione di decorso, decomponendosi sempre più finamente in fibrille, vanno a disperdersi, con andamento estremamente complicato, entro la sostanza grigia. — La complicazione del decorso e del risultante intreccio è così grande, da doversi quasi credere che non esistono leggi determinate che regolino la distribuzione e l'andamento delle fibre: però certo una legge generale in proposito esiste, ed è che il contegno delle fibre nervose è il più adatto per soddisfare lo speciale scopo di dare ai collegamenti la massima complicazione ed estensione. — Ad ogni modo come si possono scorgere fascetti di fibre nervose che dai cordoni posteriori si spingono fino nelle corna anteriori, ove le singole fibre del fascetto, colle solite complicazioni ed irregolarità di decorso, si decompongono in fibrille man mano più fine, così si possono anche scorgere fibre isolate, che, derivando dai cordoni anteriori o laterali, del pari sempre decomponendosi in fibrille, si portano nei punti opposti e più lontani della sostanza grigia. — Il passaggio di fibre di tutte le provenienze, dall'una all'altra metà del midollo spinale per via delle commessure, massime per la commessura posteriore, può essere verificato su larga scala. Anzi, questo complicatissimo passaggio attraverso la commessura posteriore può essere non difficilmente verificato non soltanto pei prolungamenti nervosi di cellule nervose variamente situate (corna anteriori, in prevalenza, corna posteriori, regioni laterali e porzioni intermedie, come in precedenti studi io ho già rilevato) e per rami che dai medesimi prolungamenti nervosi emanano, ma anche per parte di fibre provenienti dai diversi cordoni midollari ed anche spettanti alle radici posteriori. — Queste ultime, anzi, somministrano un rilevante contingente alle fibre commessurali, e se ne possono studiare le sorti diverse, verificandosi, ad esempio, che in parte si disperdono nella sostanza grigia, in parte penetrano ben anco nei cordoni midollari; nei cordoni posteriori e postero-laterali m'accadde con speciale frequenza di verificare questo arrivo di fibre aventi la lontana provenienza delle radici posteriori del lato opposto del midollo.

Nel rilevare questo complicatissimo scambio di fibre dall'una all'altra parte del midollo, e fra parti assai lontane, si è più che mai indotti a credere impossibile e superfluo ogni tentativo per differenziare l'andamento di questo o quel fascio.

L'impressione complessiva che si riporta da questo studio è che, sia per l'andamento, sia per le suddivisioni estremamente compli-

cate, le quali suddivisioni alla loro volta hanno decorso irregolarissimo e ramificazioni sempre più fine, le fibre nervose si comportino nel modo più adatto per effettuare il più esteso ed il più stretto collegamento possibile fra i diversi gruppi di elementi e fra le diverse provincie o regioni del sistema nervoso centrale.

Le *sezioni longitudinali* del midollo, fatte cioè nel senso dell'andamento delle fibre e in tutti i diversi suoi segmenti, si prestano meglio per farci vedere nel modo più esatto in qual modo, dalle fibre verticalmente decorrenti, abbiano origine le fibre che devono dirigersi verso la sostanza grigia, onde partecipare alla formazione della rete o intreccio interstiziale di natura nervosa. Se la reazione è opportunamente riuscita, da ciascuna fibra longitudinale veggonsi spiccare ad angolo retto, spesso a brevi tratti di distanza, delle fibre più o meno fine, talora di finezza estrema, le quali, nel primo tratto in linea retta, poi con decorso irregolare, penetrano nella sostanza grigia, per ivi successivamente decomporsi in fibrille nel modo più volte descritto. — Sarebbe inesatto il dire che questo invio di fibrille accada con regolarità e, rispetto alle rispettive distanze, con leggi determinabili; è però vero che, da parte delle diverse fibre verticali, tale invio ha luogo con certa prevalenza da taluni tratti che presentano certa corrispondenza nelle singole fibre dello stesso fascio, dal che risulta la formazione di fascetti, a decorso orizzontale, penetranti e decomponentisi nella sostanza grigia.

Riguardo alla maniera di comportarsi delle radici posteriori, non posso accordarmi colla particolarità sulla quale, in disaccordo colla precedente mia descrizione, hanno insistito Kölliker e Ramon y Cajal, e cioè che le singole fibre, appena entrate nel midollo, *con regola costante* (1) si dividano in due fibre assumenti opposta direzione, cioè una verticalmente in alto, l'altra verticalmente in basso.

Le robuste fibre che formano le radici posteriori, a comin-

(1) Mi preme affermare che la mancanza d'accordo, di cui è parola in queste righe, riguardo alla descrizione di Kölliker e di Cajal, vale solo in quanto tale descrizione venne esposta quale legge generale circa il modo di comportarsi delle radici posteriori. Col rilevare, che, anche secondo le più recenti mie ricerche, il contegno delle radici posteriori a me si è così frequentemente presentato colle modalità qui e altrove da me descritte, non intendo punto infirmare l'esattezza della descrizione di Kölliker e di Cajal: solo a me sembra che siffatta descrizione debba rappresentare piuttosto l'eccezione che la legge.

ciare dal loro ingresso nel midollo spinale, qualche volta anche prima, nell'andamento obliquo che presentano in questo primo tragitto, inviano successivi rami ora così robusti da risultarne l'immagine di una divisione dicotomica, ora tenui, i quali, pure somministrando rami, prima scarsi, poi sempre più numerosi, attraversata la sostanza gelatinosa di Rolando, in parte vanno a disperdersi (alcune, come già ho notato, spingendosi fino nel dominio delle corna anteriori) entro la sostanza grigia, in parte penetrano nei cordoni midollari, in parte si portano nella metà opposta del midollo spinale, ivi presentando sorti diverse. — Il passaggio nei cordoni midollari di fibrille risultanti da ramificazione delle fibre che formano le radici posteriori, si osserva con certa prevalenza rispetto ai cordoni posteriori, come è prevalentemente per la via della commessura posteriore che ha luogo il passaggio di fibre sia derivanti dalle radici posteriori, sia di altra provenienza, dall' una all'altra metà del midollo. Che delle fibre emananti dalle radici posteriori, molte penetrano nei cordoni posteriori e postero-laterali, è cosa che può facilmente essere verificata. — Noto infine che le suddivisioni delle fibre delle radici posteriori, con speciale frequenza ha luogo nella zona di passaggio tra la sostanza gelatinosa di Rolando e la sostanza grigia delle corna posteriori propriamente dette. È per tale fatto, che, in questa zona, pel sovrapporsi dell'intreccio grossolano a quello finissimo interstiziale, la rete apparisce più che altrove fitta ed inestricabile.

A complemento della descrizione della fine rete o intreccio di natura nervosa, devo pur toccare del significato da attribuirsi alla parola *rete*, da me non poche volte adoperata.

Ho in proposito già riportato le righe colle quali, ne' precedenti miei studi sulla fina anatomia dei centri nervosi, mi sono studiato di precisare il senso riservato e convenzionale da me sempre attribuito a quella parola, e quella riserva esprimeva il costante intendimento di nulla esporre che non risulti dimostrato da' miei preparati. Ora, pur convinto che la discussione che in proposito s'è voluto sollevare sia superflua, alla fatta discussione devo aggiungere la nota seguente: Nei nuovi preparati che han fornito il tema della presente comunicazione (nei quali preparati la reazione ha raggiunto una finezza sorprendente), non soltanto il fittissimo e fino intreccio interstiziale impressiona *complessivamente* quale tessuto *reticolare*, ma in realtà si possono anche verificare delle connessioni tra fibra e fibra, così da risultarne delle vere maglie chiuse. Se non che, la

verifica di tale fatto non è punto facile e frequente tanto da permettere si possano comprendere le leggi alle quali l'effettuazione della connessione deve supporsi subordinata. Su questo punto, pertanto, vale a dire se trattasi di rete nel senso più rigoroso della parola, oppure di un intreccio, credo di dovermi tenere ancora nel primitivo mio riserbo, solo affermando, per ora, trattarsi di una indefinita suddivisione di fibrille. Devo però aggiungere che, vista la finezza, la complicazione esterna e l'intimità dei rapporti del tessuto *fibrillare* quale è posto in luce dai miei preparati, la materiale connessione o fusione tra fibra e fibra non si presenta più quale necessità per spiegare i rapporti funzionali tra i diversi gruppi di cellule e tra le diverse provincie del sistema nervoso centrale.

II.

Che la fina rete o intreccio di natura nervosa (cioè esclusivamente formato da fibrille dimostrantisi *nervose* per la loro derivazione o da prolungamenti nervosi di cellule gangliari, 1° o 2° tipo, o da fibre sicuramente riconoscibili per nervose pei noti caratteri classici) rappresenti l'organo mediante il quale si effettua il collegamento fra le diverse parti del sistema nervoso o fra le diverse attività funzionali spettanti allo stesso sistema, parmi cosa intorno alla quale sia impossibile sollevare dubbi. Al più, contro l'idea tradizionale che le cellule nervose debbansi esclusivamente considerare gli apparati elementari o i centri primitivi ove svolgonsi le specifiche attività fisiologiche del sistema nervoso, potrebbesi, forse, chiedere se quel tessuto, che ha tanta diffusione, non abbia una parte anche più diretta e non soltanto passiva nella funzione dei centri; ma ciò equivarrebbe ad avanzarci troppo nel campo delle ipotesi. Ancora potrebbesi far discussione se le poche connessioni che, in causa della estrema complicazione dell'intreccio, si possono verificare, rappresentino una condizione materiale sufficiente per spiegare la trasmissione fra i diversi sistemi di fibre, e ben anco se siffatte connessioni materiali tra fibre di diversa natura (anastomosi propriamente dette) siano condizioni indispensabili per poter spiegare i collegamenti funzionali di cui ci occupiamo. — Devo confessare che questa discussione ormai mi si presenta quasi superflua. In presenza di un intreccio o rete di tanta finezza come quella che viene resa

evidente dalla reazione da me applicata, nel quale intreccio, le fibrille, sprovviste dell'involucro isolante rappresentato dalla mielina o decorrono a fianco, e vicinissime le une alle altre, o ben anche hanno frequenti ed estesi rapporti di contatto, a me sembra non sia più il caso che la fusione o diretta continuità tra fibrille di provenienza diversa sia condizione *sine qua non* per la trasmissione delle eccitazioni tra le une e le altre. I rapporti che abbiamo veduti mi sembrano più che sufficienti per spiegare la diffusa trasmissione delle eccitazioni. — Dal momento che gli studi sull'elettricità dimostrano che le correnti elettriche possono effettuarsi senza continuità diretta delle parti conduttrici, e che anzi non è nemmeno richiesta la condizione del contatto, perchè non potrebbesi ammettere che identiche leggi valgano anche pel sistema nervoso? Su questo punto, come si vede, io m'accordo esattamente con Forel, che, pel primo, invocando queste analogie, e tenendo conto della finezza dei rapporti ha dichiarato di " comprendere sempre meno, perchè una vicendevole connessione veramente continuata dei finissimi rami degli elementi nervosi debba sempre considerarsi come un postulato fisiologico " (1).

Del resto, oltrechè non si può dire che delle connessioni per fusione non ne esistano, potendo esse venir riscontrate, sebbene scarse, in pari tempo non si può escludere che, mediante procedimenti ancora più delicati, quei rapporti diventino su più larga scala accessibili alla diretta osservazione, così che se ne possano anche comprendere le leggi d'effettuazione.

Nel riguardo delle deduzioni fisiologiche, è pur meritevole di speciale considerazione il fatto, da me rilevato, che l'andamento e contegno delle fibre nervose e delle fibrille emananti dai prolungamenti nervosi, si verifichi nel modo che non si può a meno di dichiarare il più adatto a che si effettui la maggior possibile complicazione, estensione e strettezza di rapporti fra le fibre nervose entranti od uscenti dai centri e gli elementi nervosi costitutivi dei centri medesimi. Considerando questi rapporti, noi possiamo di leggieri acquistare la convinzione che, ad esempio, un'unica fibra nervosa possa avere rapporti con un numero infinito di cellule nervose centrali e con parti diversissime e fra loro assai lontane dei centri nervosi.

---

(1) Prof. AUGUTS FOREL, *Einige Hirnanatomische Betrachtungen und Ergebnisse.* Separat-Abdruck aus der Archiv f. Psychiatrie, Vol. XVIII.

A mio credere, questo fatto istologico forma ancora un riscontro colle leggi, accennate in principio, relative ai legami intimi e complessi fra le diverse manifestazioni funzionali del sistema nervoso. — E quest'altro accenno, alla sua volta, si collega collo studio di altra fra le più importanti questioni che con maggiore insistenza vennero e sono tuttavia discusse così nel campo fisiologico, come in quello patologico, la questione, cioè, delle così dette *localizzazioni cerebrali.*

Se consideriamo il problema dal punto di vista puramente anatomico, quali potrebbero essere le condizioni che dovrebbersi presupporre per dichiarare ammissibile la dottrina delle localizzazioni nella forma precisa colla quale venne annunziata da Hitzig, ed è tuttora sostenuta da molti?

Fra queste condizioni dovremmo per lo meno annoverare le seguenti:

1.° Particolarità di organizzazione caratteristiche per le diverse parti del sistema nervoso centrale e facenti riscontro colla speciale e distinta funzione spettante alle parti medesime.

2.° Una più o meno precisa materiale delimitazione, o linea di demarcazione, delle varie regioni destinate a funzioni essenzialmente diverse; per esempio destinate alla eccitazione volitiva dei singoli determinati gruppi muscolari, oppure alla percezione delle varie impressioni di senso derivanti dalla periferia.

3.° Andamento isolato delle fibre nervose degli organi destinati a ricevere le impressioni direttamente dal mondo esterno alle singole zone centrali corrispondenti.

Della prima di queste condizioni, io mi sono occupato non soltanto in una pubblicazione (1) avente per oggetto la trattazione dottrinale della teoria delle localizzazioni, ma anche nell'esteso mio lavoro " Sulla fine anatomia degli organi centrali del sistema nervoso ", fatto a base di speciali ricerche e presentato a questo Istituto.

Riguardo alle supposte differenze di organizzazione di quelle cir-

---

(1) C. Golgi, *Considérations anatomiques sur la doctrine des localisations cérébrales.* Archives Italiennes de Biologie, Tome II, 1882. — *Una parola dell'anatomia a proposito di una questione di fisiologia e di clinica.* Gazzetta degli Ospedali, N. 61, 22, 63 64, 67 69, 70, 72. Anno III.

convoluzioni cerebrali che, per essere ritenute centro di funzioni fondamentalmente diverse, lascierebbero supporre, come di fatti è stato ammesso, una diversa costituzione istologica, io mi sono decisamente pronunziato in senso negativo. cioè per la non esistenza delle supposte e asserite differenze; in luogo delle differenze di struttura che avrebbero dovuto spiegare le riconosciute differenze di funzione, io dovetti riconoscere in quelle circonvoluzioni un'organizzazione essenzialmente identica. — Io volli anzi chiudere la mia discussione col dichiarare che la specificità di funzione delle varie zone cerebrali devesi ritenere determinata, non da una specificità di anatomica organizzazione di quelle parti, bensì dalla specificità degli organi ai quali perifericamente le fibre nervose vanno a metter capo; ed ho aggiunto che i dati istologici parlano decisamente contro la rigorosa separazione di sede delle due funzioni fondamentali — senso e moto — che ascriviamo al sistema nervoso centrale, autorizzando invece a credere che, quanto alla sede anatomica, le funzioni sensoria e motrice o psicomotoria e psicosensitiva siano strettamente fra loro collegate, anzi compenetrate.

S'intende che con ciò non intendevo escludere che in relazione coi rapporti periferici, le varie provincie cerebrali abbiano funzione prevalente nell'uno o nell'altro senso.

Quanto ad una " delimitazione materiale più o meno precisa delle varie zone degli organi centrali designati quali centri di funzione sensitiva o motrice „ posso ancora appoggiarmi ai precedenti miei studi, per affermare che nella corteccia delle circonvoluzioni e in tutte le altre provincie del sistema nervoso, lungi dal potersi verificare l'esistenza di zone in qualsiasi modo anatomicamente delimitate, esiste invece un passaggio insensibile tra l'una e l'altra, tanto che riescirebbe assolutamente impossibile di determinare istologicamente, fosse pure in modo approssimativo, quale sia, non dirò la linea di confine, ma la zona di passaggio tra le diverse regioni alle quali spetterebbero funzioni affatto distinte.

Se poi teniamo conto dei dati esposti in questa nota, troviamo che, in preciso antagonismo colla seconda fra le condizioni di cui sopra, non soltanto esiste un passaggio graduale tra le diverse parti della sostanza grigia, ma che all'opposto fra le parti medesime esiste uno strettissimo legame materiale rappresentato dalla fine rete nervosa, diffusa, alla formazione della quale concorrono tutti gli elementi nervosi dei diversi strati di sostanza grigia. — L'esistenza di questa

rete che invade tutti gli strati di sostanza grigia (midollo spinale, midollo allungato, così detti nuclei grigi cerebrali, corteccia del cervello e del cervelletto, ecc.) rappresentando un tessuto continuo interposto alle cellule nervose, ne si presenta tanto in opposizione col concetto delle precise localizzazioni cerebrali, che, in presenza di quella rete, non ad altro destinata che a collegare funzionalmente le diverse parti, saremmo indotti ad escludere affatto la dottrina delle localizzazioni. Se non che altri stati soccorrono per autorizzarci ad ammettere, sebbene con certe restrizioni o limitazioni, la tanto accarezzata dottrina localizzatrice.

Ma i limiti che io credo debbansi fissare circa l'accettazione delle localizzazioni, io tenterò di determinarli dopo aver considerato anche la terza fra le condizioni, che, dal punto di vista puramente anatomico, presupponemmo richieste per poter ammettere, nella sua purezza, la teoria delle localizzazioni, cioè:

L'andamento isolato delle fibre nervose dagli organi destinati a ricevere le impressioni direttamente dal mondo esterno alle singole zone centrali corrispondenti.

Su questo punto devo innanzitutto riferirmi ai fatti d'ordine istologico, che riguardo al modo di comportarsi delle fibre nervose nel sistema nervoso centrale, io ho esposto nei precedenti miei lavori e che, in rapporto colla formazione della rete diffusa, volli con qualche maggior precisione, mettere in evidenza anche in questa nota: *Nel loro decorso entro gli strati midollari dei centri, le fibre nervose, sia del midollo spinale e midollo allungato, sia del cervello e cervelletto, lungi dal mantenersi semplici, inviano continuamente, spesso a brevi distanze, dei fili che penetrano nella sostanza grigia, ivi prendendo parte, col decomporsi complicatamente, alla formazione della rete nervosa diffusa.* Riguardo al midollo spinale, abbiamo veduto, ad esempio, come da tutti i diversi cordoni abbia luogo una continuata invasione di un infinito numero di fibrille concentricamente penetranti nella sostanza grigia. Fatti identici possono facilmente essere verificati così per le fibre nervose dei fasci decorrenti nel midollo allungato, che per quelle degli strati midollari del cervello e cervelletto.

Quanto ai rapporti terminali (fibre di senso), o d'origine (fibre di moto), delle fibre nervose colle cellule gangliari centrali, per l'applicazione che possono trovare nella discussione riguardante la dottrina delle localizzazioni, dagli stessi miei studi credo di dover riportare i dati seguenti:

1.° Considerate dal punto di vista del contegno al loro ingresso negli strati di sostanza grigia e dei loro rapporti rispetto alle cellule gangliari, le fibre nervose si possono distinguere in due categorie, cioè:

a) Fibre nervose che, evidentemente, mettonsi in rapporto diretto colle cellule gangliari, e che nel loro tragitto entro la sostanza grigia non somministrano che scarsi fili, le quali, per ciò, fino in ultimo mantengono il carattere di fibre ben individualizzate: tipo di questa prima categoria di fibre si possono considerare le radici anteriori.

b) Fibre nervose le quali, viceversa, non appariscono destinate a mettersi in rapporto diretto colle cellule gangliari, per ciò che, nel loro tragitto entro la sostanza grigia, si suddividono in modo estremamente complicato, così da perdere il carattere di fibre ben individualizzate: tipo di questa seconda categoria di fibre si possono considerare le radici posteriori.

2.° Riguardo alla prima categoria di fibre nervose, come si è detto, ammettiamo siano in comunicazione diretta colle cellule gangliari, ma assolutamente dobbiamo escludere che tale comunicazione sia *isolata o senza rapporti collaterali.* — L'*isolata comunicazione* viene esclusa dal fatto che la fibra nervosa, prima di unirsi alla propria cellula, invia, entro la sostanza grigia, un certo numero di fibrille evidentemente destinate ad incontrare altri rapporti e legami.

3.° Quanto alla seconda categoria di fibre nervose, per esse è assolutamente escluso si mettano in rapporti diretti individuali, con corrispondenti individualità cellulari: il rapporto tra questa categoria di fibre colle cellule gangliari centrali deve effettuarsi indirettamente, cioè coll'intromissione della rete o intreccio di natura nervosa, la cui complessa derivazione venne da me precedentemente descritta.

Tutto questo fa riscontro coi dati da me formulati circa le due fondamentali maniere di comportarsi del prolungamento nervoso delle cellule gangliari (ricordo la mia distinzione di due tipi di cellule, distinzione fatta con criterio eguale a quello sul quale si basa la distinzione delle due categorie di fibre).

4. Come risulta dalle leggi qui riassunte, le fibre nervose, non soltanto non si trovano in rapporto individuale, isolato, con corrispondenti individualità di cellule gangliari, ma incontrano invece dei rapporti con estesi gruppi di queste; viceversa, ogni cellula gangliare dei centri può essere in rapporto con parecchie fibre nervose

tal rapporto, anzi, verisimilmente può aver luogo con fibre nervose che hanno destinazione e, probabilmente, funzioni affatto diverse.

5. Ancora una volta rilevo in fine la legge, già precedentemente notata anche in questo scritto, e cioè che il contegno di molte fibre nervose apparisce in certo modo il più adatto per effettuare i più estesi ed i più complicati rapporti possibili coi diversi gruppi di cellule gangliari e con zone diverse del sistema nervoso.

I pochi dati istologici qui riassuntivamente ricordati stanno a provare una legge che parrebbe in preciso antagonismo colla terza fra le condizioni fondamentali di cui sopra. Infatti, da quei dati risulta " che negli organi nervosi centrali le fibre nervose, anzichè mantenere un individuale decorso indipendente ed isolato, offrono invece la caratteristica di presentare molteplicità di rapporti colle cellule gangliari. " Anzi, non è per nulla un'ipotesi il dire che, per esempio, una fibra la quale decorra verticalmente nei cordoni midollari del midollo spinale, col successivo invio di fibrille verso la sostanza grigia, stringa successivamente relazioni coi diversi segmenti del midollo spinale, prima, coi così detti nuclei del midollo spinale e gangli della base cerebrale, poi, e da ultimo colla sostanza grigia di diverse aree corticali.

In base a tutto questo, pur dichiarando inammissibili le aree centrali esattamente delimitate per l'esclusiva distribuzione centrale delle fibre nervose, crediamo tuttavia di dover ammettere esistano invece de' territori di *prevalente e più diretta distribuzione* delle fibre. Con questi territori, le fibre nervose, derivanti dalla periferia o dirette verso questa, avrebbero una connessione più diretta e più intima, che con altre parti o immediatamente circostanti o lontane, colle quali sono pure in relazione. È superfluo il dire che parlando di *territori di prevalente distribuzione*, si sottintende che essi, con graduale passaggio, si confondono con altri vicini, nei quali vanno con prevalenza a distribuirsi altri fasci di fibre.

Questi enunciati di ordine anatomico si possono, riguardo alle localizzazioni, pressochè integralmente tradurre in un ragionamento fisiologico. E cioè, come in linea anatomica, così in linea fisiologica, mentre apparisce insostenibile l'idea delle aree nettamente delimitate e rigorosamente specializzate rispetto alla funzione, nel senso della dottrina localizzatrice quale venne sostenuta da Hitzig e Ferrier, in pari tempo, sempre in armonia cogli stessi dati istologici,

devonsi però ammettere delle vie prevalenti od elettive di trasmissione e delle provincie, a confini punto determinati, anzi in parte sovrapponentisi, le quali, in quanto vengono prevalentemente od elettivamente eccitate, così prevalentemente reagiscono in senso corrispondente alle succedutesi eccitazioni e nella direzione di quelle vie.

Ma su questo indirizzo, di altro fatto, pure di pertinenza istologica, e favorevole alle localizzazioni, devesi tener conto, quello del rivestimento mielinico di cui sono provviste le fibre nervose cerebrospinali nel loro decorso dalla periferia (escluse le così dette terminazioni) fin dentro la sostanza grigia dei centri. — È nozione elementare quella del compito importantissimo spettante al rivestimento mielinico rispetto alla trasmissione nervosa; ed è pur noto, come, nello sviluppo dell'organismo quel rivestimento dei cilinder axis delle fibre vada sviluppandosi e diffondendosi con leggi determinate, ma diverse pei diversi sistemi di fibre.

Ora, nello stesso modo che rispetto agli organi dei sensi la progressiva specializzazione e differenziazione delle funzioni, alla quale si assiste nei primi mesi della vita extrauterina dell'uomo, certamente è in parte legata al graduale estendersi, anche verso gli strati grigi dei centri, del rivestimento mielinico delle fibre nervose, così anche riguardo alle localizzazioni dobbiamo ammettere che un compito importante spetti parimenti al rivestimento mielinico, che accompagna le fibre nervose più o meno addentro negli strati grigi, in quanto esso stabilisce una limitazione nella trasmissione laterale delle correnti nervose.

Pertanto, non è per nulla un'esclusione delle localizzazioni che ne viene imposta dai dati istologici, ma soltanto una restrizione rispetto alla pretesa esistenza di ben delimitati centri corticali, incaricati di funzioni distinte e speciali per ciascuno di essi.

I dati istologici che in questa nota ho descritto e riassunto includono dei criteri per un giusto apprezzamento di non pochi altri fatti di pertinenza sia della fisiologia e patologia sperimentali, che della clinica ed anatomia patologica.

Essi potrebbero, ad esempio, darci ragione: della più o meno rapida scomparsa, o compensazione, dei fenomeni paralitici, o disordini di senso, consecutivi alla distruzione delle diverse zone corticali; della ricomparsa di punti eccitabili qua e là nella vicinanza della cicatrice consecutiva alla estirpazione delle zone motrici (Binswanger); delle incertezze e contraddizioni esistenti fra gli sperimenta-

tori a proposito della designazione topografica dei singoli centri e determinazione del numero dei punti eccitabili; della incostanza, da alcuni verificata, circa la relazione tra un movimento ed un punto determinato della corteccia (essendosi ottenuto lo stesso movimento eccitando punti diversi). Finalmente quei dati potrebbero ben anco darci mezzo di spiegare, più fondatamente di quanto siasi potuto sin qui, la guarigione di certi casi gravissimi di paralisi (emiplegie), che il quadro clinico e, qualche volta, il successivo riscontro anatomo-patologico, fanno ritenere legati a vera disorganizzazione dei fasci nervosi.

Per tutti questi casi soccorrerebbero le conoscenze relative ai rapporti complessi delle fibre nervose colle diverse provincie del sistema nervoso, includendo tali rapporti la possibilità di sostituzioni funzionali fra diverse provincie della sostanza grigia centrale e di conseguente sviluppo di vie nervose collaterali. — Se non che, per dare il conveniente svolgimento a ciascuno dei punti dei quali ho qui fatto cenno, dovrei oltrepassare troppo i confini che possono essermi concessi in questa comunicazione.

D'altra parte, alcuni di questi punti già vennero da me considerati nella già citata mia pubblicazione sulle localizzazioni considerate dal punto di vista anatomico. — Da quella pubblicazione anzi parmi non inopportuno riprodurre, a chiusa anche della presente nota, le finali conclusioni riassuntive.

" Per concludere, la questione delle localizzazioni, pel modo col quale qui venne trattata, ne si presenta sotto un aspetto abbastanza singolare, vale a dire abbiamo sostenuto delle deduzioni che potrebbero sembrare in piena contraddizione colle nostre premesse.

Infatti, rispetto alle tre categorie di condizioni da noi supposte e passate in rassegna, noi abbiamo finito col concludere:

1.° Che nelle diverse zone corticali non esistono delle particolarità di organizzazione anatomiche o istomorfologiche (forma, grandezza, disposizione e rapporti vicendevoli degli elementi) corrispondenti alle differenze funzionali supposte o dimostrate.

2.° Che non esiste un decorso isolato delle fibre nervose, che, dagli organi destinati a ricevere le impressioni direttamente dal mondo esterno, portansi alle zone corticali corrispondenti e viceversa.

3.° Che lungi dal poter constatare una delimitazione materiale qualsiasi delle zone corticali, noi verifichiamo invece una continuità di struttura e ben anco un intimo legame reciproco tra le diverse

parti della corteccia, senza escludere le zone che sarebbero destinate a funzioni affatto diverse.

Tutto questo vorrebbe dire che le condizioni da noi dichiarate necessarie per poter dire che l'anatomia appoggia, con risultati propri, la dottrina delle localizzazioni, mancano completamente.

Malgrado ciò, anzichè dichiarare che l'anatomia non è favorevole alla dottrina delle localizzazioni, abbiamo formulato apprezzamenti che esprimono un'accettazione di tale dottrina.

È però vero che l'idea delle localizzazioni, da noi accettata, include delle restrizioni sostanziali rispetto alla dottrina di Hitzig e suoi sostenitori.

Evidentemente, Hitzig mette in rapporto la specificità di funzione de' suoi centri psicomotori, con qualche cosa di *specifico*, qualche cosa di inerente alla *materia* (1) di cui gli stessi centri sono costituiti.

Di più, secondo la sua dottrina, la localizzazione non sarebbe meno rigorosa e precisa rispetto alla natura del compito funzionale spettante a ciascuna zona, che rispetto alla sede e limiti di ciascun centro; ed è in relazione con questa maniera di comprendere la funzione della corteccia, che Hitzig esclude assolutamente la possibilità che la funzione di una parte distrutta possa essere sostenuta da altra parte qualsiasi degli emisferi; per spiegare il ristabilirsi della funzione normale soppressa colle distruzioni di sostanza cerebrale, egli pensa doversi necessariamente ammettere che i centri corticali corrispondenti a queste funzioni non siano stati distrutti che in parte.

Rispetto al primo punto, noi dobbiamo ricordare che uno degli argomenti sui quali noi ci siamo di preferenza arrestati, fu precisamente quello della mancanza di differenze essenziali di struttura tra le diverse zone corticali.

Su questo stesso rapporto, affermando, come abbiamo fatto, che le differenze di funzione non sono punto in relazione colle differenze di struttura delle diverse zone corticali, ma dipendono, al contrario, dai rapporti periferici delle fibre che vanno a terminare a queste diverse zone corticali, noi ci siamo in certa misura avvicinati a Flourens e Goltz, i quali, come sappiamo, ammettono l'omogeneità

---

(1) Secondo la nebulosa definizione di Hitzig, i centri corticali " *sono i punti circoscritti, della corteccia cerebrale, assegnati alle diverse funzioni psichiche pel loro ingresso nella materia e loro uscita da questa.* "

funzionale della sostanza grigia; o almeno, noi ci siamo di tanto allontanati da Hitzig, di quanto ci siamo avvicinati a Flourens e Goltz.

Quanto al secondo punto, subordinando l'idea delle localizzazioni al fatto anatomico del rapporto più o meno intimo, che si stabilisce col mezzo delle fibre tra le parti periferiche e le diverse provincie cerebrali, noi abbiamo fatto una restrizione ancora più fondamentale alla dottrina di Hitzig.

Noi abbiamo infatti riconosciuto che non esistono delle zone ben delimitate di distribuzione delle fibre nervose, ma soltanto delle zone indeterminate di *prevalente distribuzione*, con passaggi graduali ed eziandio con compenetrazione parziale con altre zone vicine, ove di preferenza si distribuiscono altri sistemi di fibre. Dal punto di vista fisiologico, fu quindi una necessità logica ammettere, in preciso rapporto coi dati anatomici, l'esistenza di provincie non isolate, ma a confini affatto indeterminati, e in parti compenetrantisi colle provincie vicine; in queste provincie si compiono di preferenza le funzioni specifiche cerebrali aventi rapporto cogli organi, coi quali quelle provincie, mediante un sistema speciale di fibre, sono in connessione intima, se non esclusiva. — In tal modo, noi non escludiamo la possibilità, entro certi limiti, di una influenza simultanea e di una sostituzione funzionale da parte di altre provincie, aventi dei rapporti meno diretti collo stesso sistema di fibre.

Del resto, pel fatto che l'idea della localizzazione venne da noi essenzialmente subordinata alla conoscenza dei rapporti centrali dei diversi sistemi di fibre nervose, diretti verso i vari apparati organici della periferia, evidentemente noi dobbiamo ancora ammettere che la determinazione più o meno precisa delle leggi della localizzazione, o la conoscenza delle funzioni appartenenti alle diverse provincie e del modo col quale quelle funzioni vicendevolmente si collegano, deve essere subordinata alle ulteriori scoperte sul decorso dei diversi sistemi di fibre per l'azione delle quali le diverse attività psico-sensitive o psico-motrici, nelle stesse provincie si effettuano.

L'idea, che l'anatomia può fornirci sulle localizzazioni cerebrali, è, certamente, molto indeterminata. Ma quest'incertezza pel momento deve essere la sua nota caratteristica; e bisogna ancora dire che quell'idea, colla stessa sua indeterminatezza, trova un grande appoggio, non soltanto ne' risultati dell'esperimento fisiologico, ma ben anco in quelli dell'osservazione clinica ed anatomo-patologica. „

Il metodo che mi ha particolarmente giovato per le ricerche delle quali ho dato conto nella prima parte di questa nota, è quello della colorazione degli elementi nervosi mediante il bicloruro di mercurio; però con una modificazione che vale ad aumentare il suo valore dimostrativo senza cambiarne la sua parte fondamentale, rappresentata: 1.° dall'indurimento dei pezzi col bicromato di potassa; 2.° dal successivo passaggio di essi in una soluzione, a 1 $^1/_2$ per 100, di bicloruro di mercurio.

Avendo io fatto apposita e particolareggiata descrizione di questo mio metodo in altro lavoro (*Studi sulla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso*, pag. 202), intorno alla parte che chiamo fondamentale del procedimento, stimo solo opportuno aggiungere che le migliori e più fisse reazioni delle fibre nervose o della rete interstiziale diffusa venne da me verificata nei pezzi (midollo spinale di gatto neonato) che, dopo aver subito una prolungata immersione nel bicromato di potassa (liquido di Müller prima, soluzione di puro bicromato al 3 per 100, poi), per molto tempo (in parte oltre 2 anni) erano stati conservati in una soluzione di bicloruro di mercurio all'1 per 100. — Trattandosi di pezzi che, in siffatte condizioni, trovavansi nel laboratorio pronti per lo studio, ma che non erano stati studiati prima, naturalmente non posso precisare quale influenza possa aver esercitato un soggiorno tanto prolungato in quest'ultimo reattivo.

La modificazione da me introdotta nel metodo e alla quale non posso a meno di attribuire un certo valore per la chiara dimostrazione della fina particolarità di organizzazione sulla quale parvemi non inutile richiamare ora l'attenzione degli osservatori, consiste semplicemente in una piccola aggiunta avente per iscopo di trasformare in nero il color bianco-splendente, che, per effetto dell'*impregnazione mercuriale*, assumono gli elementi nervosi.

Com'è noto, gli elementi sui quali ebbe luogo questa impregnazione, mentre appariscono neri, in causa dell'opacità che acquistano, a luce riflessa, secondo l'osservazione microscopica ordinaria, presentano invece color bianco a luce diretta. Questa differenza può facilmente essere verificata qualora, mentre si sta facendo l'osservazione con luce riflessa, con un espediente qualsiasi si intercetti il fascio di luce riflesso dallo specchio.

Ora, per l'osservazione che si fa con deboli o mediocri ingrandimenti per la verifica delle meno fine particolarità, detto modo di

presentarsi degli elementi può essere soddisfacente e adeguato allo scopo; ma non altrettanto può dirsi per le particolarità più minute e che richiedono ingrandimenti forti. In questi casi, la *lucentezza metallica* presentata dalle parti più minute, ad esempio dalle più fine suddivisioni delle fibre nervose, evidentemente influisce in senso sfavorevole sulla osservazione col dare alle immagini certa indeterminatezza. La colorazione nera sostituita alla *bianco-metallica*, coll'accentuare il distacco delle fibrille rispetto alle parti circostanti e col dare maggior corpo ai fili di estrema finezza, evidentemente vale ad elevare di molto il valore dimostrativo dei preparati.

Questa trasformazione del *bianco-metallico* in nero intenso se si considera che l'impregnazione è fatta dal mercurio metallico, può essere ottenuta, come risulta da elementari conoscenze chimiche, con una serie di reattivi. Valgono i solfuri, i solfocianuri, gli ipsolfiti, ecc. In confronto di questi reattivi applicati isolatamente, parmi abbia qualche titolo di preferenza la miscela che serve per *virare* e fissare ad un tempo le immagini positive fotografiche sulla carta così detta aristotipe.

La modificazione, aggiunta al mio metodo del sublimato, si applica precisamente come segue:

I pezzi, nei quali è stata verificata la fina riuscita dell'impregnazione metallica, chiusi in celloidina colle norme ben note, vengono sezionati col microtomo. Le ottenute sezioni vengono sottoposte successivamente ai trattamenti seguenti:

1.° Lavatura nell'acqua distillata.

2.° Immersione, per uno o due minuti (l'immersione può senza danno essere protratta per vari minuti) nella complessa miscela di cui sopra (liquido di finatura e viraggio). Pochi centimetri cubici del liquido bastano per molte sezioni. L'annerimento può essere verificato ad occhio nudo.

3.° Nuova insistente lavatura con acqua distillata.

4.° (A volontà). Lieve colorazione complementare con carmino, allo scopo di fare meglio spiccare, in mezzo alla fina rete nervosa interstiziale, i corpi cellulari ed i nuclei. Per questa colorazione l'esperienza m'ha dimostrato essere più adatto il carmino acido; ed è più particolarmente adatta una diluzione di tale tintura con acido acetico ed alcool (parti eguali), fatta in modo che il liquido colorante nel quale vengono immerse le sezioni abbia un color roseo carico.

5.° Nuova lavatura con acqua, successivo passaggio delle sezioni

in alcool ed olio di garofani, per la finale montatura e chiusura in balsamo di Canadà o damar, secondo il metodo ordinario.

Ai vantaggi suaccennati, le preparazioni che hanno subito il trattamento qui descritto, aggiungouo quello di non dar luogo, col tempo, ai precipitati polverolenti od alla formazione dei cristalli aghiformi, che quasi costantemente (senza la precauzione di ripetute e prolungate lavature) finiscono per deturpare le preparazioni, ottenute col metodo primitivo.

ADUNANZA DEL 30 APRILE 1891

PRESIDENZA DEL COMM. SERAFINO BIFFI
PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: VERGA, SANSONI, CORRADI, CELORIA, STRAMBIO, FERRINI RINALDO, ARDISSONE, BIFFI, SCHIAPARELLI, CANTONI GIOVANNI, GOLGI, LATTES, MAGGI LEOPOLDO.

E i Soci corrispondenti: RAGGI, FIORANI, SORMANI, MANFREDI, MENOZZI.

Dopo lettura ed approvazione del verbale dell'ultima adunanza, il Presidente invita i segretari a voler annunciare gli omaggi offerti alle due classi, quindi deplora la morte del prof. Bizio, segretario del R. Istituto Veneto.

Il Segretario prof. Ferrini partecipa i ringraziamenti pervenuti dal Membro effettivo e dai Soci corrispondenti, eletti nell'ultima seduta.

Il conte dott. Gilberto Melzi legge un: *Sunto di alcune osservazioni stratigrafiche e petrografiche sul versante valtellinese delle Prealpi orobiche occidentali* (lettura ammessa col voto della Sezione competente); il prof. Vincenzo Costanzi, del pari accolto dalla Sezione competente, legge un Sunto delle sue: *Ricerche su alcuni punti controversi intorno alla vita ed all'opera di Erodoto;* il segretario Ferrini da parte del M. E. prof. Eugenio Beltrami presenta per l'inserzione nei Rendiconti una Nota: *Intorno al mezzo elastico di Green;* il S. C. Pietro Manfredi legge la prima parte di una sua Memoria: *Restituzione anticipata di prestiti pubblici;* infine il prof. Rajna presenta una sua Nota: *Sulle eclissi solari visibili in Italia dal 1891 al 1900.*

Finite le letture, in comitato segreto, sul parere concorde della rappresentanza della Fondazione Cagnola, l'Istituto approva un sussidio di L. 1000 sul fondo della detta Fondazione al dott. Giuseppe Soffiantini, settore-capo dell'Istituto anatomico di Pavia per la pubblicazione della: *Sectio mediana verticalis anterior posterior per cadaveris congelationen sexto mense graviditatis*, edita in Milano dall'Hoepli. Dietro invito del sindaco di Lucca, perchè l'Istituto sia rappresentato all'inaugurazione del monumento all'illustre professore Francesco Carrara, la Presidenza annunzia averne dato incarico al S. C. professor Gabba.

Si approva infine che le pubblicazioni dell'Istituto siano accordate in cambio di pubblicazioni periodiche o di Atti accademici giusta le proposte della apposita Commissione.

L'adunanza è levata alle 2 3/4 pom.

Il Segretario
G. Strambio.

PROGRAMMA
CERTAMINIS POETICI
AB ACADEMIA REGIA DISCIPLINARUM NEDERLANDICA
EX LEGATO HOEUFFTIANO
IN ANNUM MDCCCXCII INDICTI

Ad novum certamen cives et peregrini invitantur his legibus, ut carmina latina non ex alio sermone translata neque iam edita argumentive privati neque L versibus breviora, nitide et ignota iudicibus manu scripta, sumptu suo ante Kalendas Ianuarias anni proximi mittant Ioanni Cornelio Gerardo Boot, Ordini litterario Academiae ab actis, munita sententia, item inscribenda scidulae obsignatae, qua nomen et domicilium poetae indicabit.

Praemium victoris erit nummus aureus CCC florenorum. Carmen praemio ornatum vel laude affectum, si poeta scidulae aperiundae veniam dederit, sumptibus ex legato faciundis typis describetur.

Exitus certaminis in conventu Ordinis mense Martio pronunciabitur, quo facto scidulae carminibus reiectis additae comburentur.

Amstelodami
a. d. X Kal. April. a. MDCCCXCI.

A. KUENEN,
Ord. litt. Praeses.

SULL'ISTERESI DEI METALLI MAGNETICI

Nota

di G. G. GEROSA e G. FINZI

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

(Con 10 tavole.)

---

1. Ewing nelle sue classiche ricerche sperimentali sui metalli magnetici (*) studiò le variazioni nell' intensità di magnetizzazione che quei metalli presentavano, allorquando venivano sottoposti a disturbi meccanici, a vibrazioni ed a variazioni di temperatura. Qui è riferita la ricerca sull' andamento seguito dalla curva di intensità di magnetizzazione dei metalli magnetici col variare della forza magnetizzante, quando essi sono percorsi da una corrente continua, interrotta od alternata, e sono prese in esame le modificazioni che nei singoli casi presenta l'isteresi lungo un ciclo magnetico.

2. La ricerca fu stabilita sovra fili di ferro, di acciajo e di nickel, e venne così disposta.

I fili metallici, della lunghezza di 40^{cm}, erano disposti sull'asse e situati nel mezzo di una spirale, lunga $2L = 82,^{cm}7$ ed avvolta da $n = 833$ spire, la quale aveva il raggio di $R = 0,^{cm}765$. Essi erano custoditi in un tubicino di vetro, ed alla loro estremità era saldato un filo di rame isolato che vi recava la corrente, ritornando poi tosto parallelamente e vicinissimo a sè stesso. La spirale era disposta normalmente al meridiano magnetico e col suo estremo più vicino distava di $d = 12,^{cm}08$ dal centro del piccolo ago di un magnetometro. L'ago, foggiato ad U (distanza dei poli mm. 4), era sospeso per un filo semplice di bozzolo e disposto coll'asse dei suoi poli normalmente all' asse spirale. Esso era munito di specchietto per leggerne le deviazioni sovra una scala Carpentier e le oscillazioni erano ammorzate da una grossa massa di rame. L'azione della

(*) *Philosoph. Trans.,* 1885, p. 523; 1888, p. 325 e 333; 1889, p. 221.

spirale sull'ago, reso convenientemente sensibile con una calamita, era compensata dall'azione di un'altra breve spirale, situata dalla parte opposta della prima, rispetto al magnetometro, e sul medesimo asse. Una vite micrometrica, cui essa era raccomandata, permetteva di variarne la distanza dall'ago.

La corrente, destinata a produrre il campo magnetico, era data da 20 accumulatori opportunamente consociati. Essa attraversava prima un invertitore a leva e metteva di poi agli estremi riuniti di due fili d'argentana, tesi parallelamente e lunghi più di due metri. Ciascun filo attraversava un bicchierino di mercurio, che vi poteva essere fatto scorrere da un capo all'altro. Da questi bicchierini partiva il circuito che comprendeva la spirale magnetizzante e di compensazione, e la corrente vi poteva essere variata da zero ad un dato valore in un verso e nell'opposto mediante lo spostamento dei bicchierini medesimi. Essa, derivata sovra una piccola resistenza, era misurata ad un galvanometro d'Arsonval, provvisto di un opportuno shunt. La costante del galvanometro era $19802 . 10^{-6}$ quand'esso aveva il shunt e $164428 . 10^{-8}$ senza shunt, se la corrente è data in ampères.

Altri quattro accumulatori davano la corrente che doveva attraversare il filo da studiare, ed oltre a questo filo comprendevano nel loro circuito un lungo reocordo, un interruttore di Foucault, un invertitore elettromagnetico ed un ampèrometro. L'interruttore e l'invertitore potevano essere esclusi dal circuito insieme o separatamente. L'ampèrometro è costituito da due eguali spiraline piatte di Breguet, avvolte in senso inverso e disposte orizzontalmente l'una sull'altra alla distanza di un decimetro. Un estremo di esse, l'esterno, è fermato ad un sostegno metallico fisso e l'altro è saldato ad una verghetta di rame sospesa verticalmente con una matassina di seta. La verghetta è mantenuta esattamente verticale mediante una sferetta di bronzo avvitata all'estremità inferiore e munita di una punta nickelata, che pesca in una pozzetta di mercurio. La corrente dalla pozzetta passa lungo la verghetta attraverso la spiralina superiore soltanto, essendo l'inferiore isolata sul sostegno fisso. Questo strumento non risente affatto le variazioni di temperatura dell'ambiente e ritorna costantemente a zero. La verghetta poi è munita di specchio e le deviazioni prodotte per lo svolgersi della spiralina superiore al passaggio della corrente sono lette sovra una scala Carpentier. Le indicazioni dello strumento seguono la legge del quadrato dell'intensità della corrente; e nel caso nostro, se i_0 è

l'intensità della corrente e δ la corrisponte deviazione in millimetri della scala, si ha:

$$i_0 = 0,154 \sqrt{\delta}.$$

3. Il campo magnetico all'interno della spirale è dato direttamente da

$$F = \frac{4 \pi a}{2 L} i,$$

dove

$$i = 19802.10.^{-7} \alpha$$

è l'intensità della corrente (in unità $C.\ G.\ S.$), che circola nella spirale, ed α la deviazione in millimetri, letta sulla scala del galvanometro.

E l'intensità di magnetizzazione del filo metallico in esame venne calcolata nel modo seguente.

Se β è la deviazione dell'ago del magnetometro, dovuta all'azione magnetica del filo metallico, quando la spirale è percorsa dalla corrente e la sua azione sull'ago è compensata, sarà

$$\frac{2 M \mu}{(d+L)^3}\left(1 + \frac{1}{2}\frac{l^2}{(d+L)^2}\right)\cos\beta = H \mu \operatorname{sen}\beta \tag{1}$$

ove M, μ ed H dinotino rispettivamente il momento magnetico del filo, quello dell'ago del magnetometro e l'azione residua del campo terrestre (in parte compensato dalla calamita) esercitata sull'ago per ricondurlo nel meridiano magnetico.

D'altra parte se γ è la deviazione dell'ago dovuta unicamente all'azione della spirale quando è percorsa dalla corrente i_1, cioè nel caso che sia esclusa dal circuito la spirale di compensazione e venga rimosso il filo magnetico dalla spirale magnetizzante, sarà

$$\frac{\pi n i_1}{L}\left(\frac{d + 2L}{\sqrt{R^2 + (d+2L)^2}} - \frac{d}{\sqrt{R^2 + d^2}}\right)\mu\cos\gamma = H \mu \operatorname{sen}\gamma. \tag{2}$$

Da (1) e (2), sostituendo alle tangenti degli angoli le deviazioni lette sulla scala, si ha

$$M = \frac{n \pi L\left(\frac{d}{L}+1\right)^5\left(\frac{d}{L}+2\right)\left(1 - \frac{d}{\sqrt{R^2+d^2}}\right)}{\frac{1}{L}\left\{2\left(\frac{d}{L}+1\right)^2 + \frac{l^2}{L^2}\right\}\left(\frac{R+d}{L}+2\right)} \cdot \frac{i_1}{\gamma}\beta$$

Ed indicando con $V = \pi r^2 l$ il volume del filo, l'intensità di magnetizzazione sarà data da

$$I = \frac{M}{V} = \frac{n L \left(\frac{d}{L}+1\right)^5 \left(\frac{d}{E}+2\right)\left(1-\frac{d}{\sqrt{R^2+d^2}}\right)}{\frac{l}{L}\left\{2\left(\frac{d}{L}+1\right)^2+\frac{l^2}{L^2}\right\}\left(\frac{R+d}{L}+2\right)} \cdot \frac{i_1}{\gamma r^2}\beta, \qquad (3)$$

dove r rappresenta il raggio del filo.

Se poi, per brevità, indichiamo con k il primo fattore della (3), si potrà scrivere

$$I = \frac{k i_1}{\gamma r^2}\beta.$$

4. Ora l'esperienza era così condotta.

In una prima serie di esperienze fu studiata la magnetizzazione dei fili al variare del campo magnetico da zero a 60 unità *C. G. S.*; dapprincipio quando i fili non erano percorsi da alcuna corrente, e dopo quand'erano successivamente attraversati da una corrente di 1, 1,5, 2 ampères, e questa era di poi mutata dalla continua all'alternata e dall'alternata all' interrotta. La ricerca fu limitata ai fili più grossi (fra quelli che più sotto verranno indicati) di ferro incrudito, di acciajo e ferro ricotto.

In una seconda serie di esperienze la ricerca fu estesa anche al nickel ricotto ed a fili di ferro più sottili. Il campo magnetico variò da zero a 42 unità *C. G. S.*, e la corrente, che attraversava i fili, fu di 3 ampères pei fili più grossi e di 2 a 3 ampères pei fili sottili.

In ogni caso i fili da una prova all'altra venivano diligentemente smagnetizzati col processo di Auerbach.

5. Ed ora sono riferiti alcuni esempi numerici, tratti dalla seconda serie di esperienze.

Coi valori di F della Tab. I, assunti come ascisse, e coi primi sei valori di I_s, I_c, I_i ed I_a, assunti come ordinate, furono costruite le curve $o s s'$, $o c c'$ $o i i'$ ed $o a a'$ della fig. 1, dove si notano tosto questi fatti, che sono generali per il ferro e l'acciaio: 1.° La corrente continua diminuisce l'intensità di magnetizzazione; 2.° La corrente interrotta la aumenta pei primi valori del campo magnetico e la diminuisce di poi; 3.° La corrente alternata la aumenta sempre, e di moltissimo pei primi valori della forza magnetizzante; 4.° Le inflessioni, che pei primi valori del campo magnetico presentano le curve di magnetizzazione, vanno mano mano scomparendo passando dalla

TABELLA I. FERRO RICOTTO:

$r = 0^{cm},0421$; $\frac{i_1}{\gamma} = 0,00295489$; $F = 0,0280734.\alpha$; $I = 8,72.\beta$

senza corrente				corrente continua $i_0 = 2,92$				corrente interrotta $i_0 = 2,84$				corrente alternata $i_0 = 3,04$				
α	β	F	I_s	α	β	F	I_c	α	β	F	I_i	α	β	F	I_a	I'_a
5,1	5,1	1,43	50	4,6	3,5	1,29	34	3,5	7	0,99	69	7,2* (1)	7,6	0,17	75	62
8	12	2,24	119	7,8	7,5	2,19	74	5,5	11,8	1,55	117	35,3*	29,4	0,82	290	261
12,9	37	3.62	367	15	25	4,25	247	12	40,8	3,37	405	15,4	81	4,33	803	827
20,9	77	5,76	773	39,9	85,5	11,2	847	23,6	81,6	6,63	809	43	118,9	12,3	1178	1231
43,9	117,2	12,5	1162	76,9	120,5	21,59	1195	140,9	143,7	34,53	1415	79,5	140,2	22,31	1391	1397
149,6	151,3	42	1500	149,6	140,9	42	1398	149,6	145,5	42	1443	149,6	155	42	1537	1516
81	145,1	22,73	1439	76,9	124,9	21,59	1238	79	131,2	22,17	1301	79	139,1	22,17	1380	
0	113,1	0	1121	0	51,5	0	510	0	21,7	0	215	0	7,7	0	76	
10	76	— 2,81	753	13	3,6	— 3,65	— 35	5,2	12,1	— 1,46	— 120	11,7*	10,6	— 0,27	— 105	
20,8	80,1	— 5,83	— 794	34,2	80,2	— 9,6	— 795	18,1	81,8	— 5,08	— 810	15,4	80,1	— 4,33	— 794	
57,5	140,1	— 16,13	— 1390	89	139,8	— 24,96	— 1386	58,2	140,4	— 16,34	— 1392	80,3	140,2	— 22,53	— 1391	
149,6	161,6	— 42	— 1602	149,6	158,1	— 42	— 1568	149,6	163,4	— 42	— 1620	149,6	154,9	— 42	— 1535	
79,9	155	— 22,43	— 1537	84,4	144,1	— 23,68	— 1430	76,8	150,9	— 21,56	— 1497	80,3	140,3	— 22,53	— 1392	
0	121,1	0	— 1201	0	55,7	0	— 552	0	27,3	0	— 270	0	16,8	0	— 168	
24	67,1	7	665	22,6	36,3	6,67	.360	6,5	34,1	2	338	13,5	81,1	4	804	
80,4	140	22,55	1389	81	120,6	22,72	1196	80,6	131,3	22,61	1302	81,7	139,6	22,93	1384	
149,6	151,5	42	1503	149,6	141,2	42	1402	149,6	145,5	42	1443	149,6	154,7	42	1534	

(1) Pei valori di α contrassegnati coll'asterisco è $F = 0,023311.\alpha$, essendo stato tolto il shunt al galvanometro.

$o\,s\,s'$, alle $o\,c\,c'$, $o\,i\,i'$, $o\,a\,a'$. Tanto che l'intera curva $o\,a\,a'$, se non troppo bene risponde alla formola di Lamont, $I = a\,[1 - e^{-bF})$, e di Müller, $I = a$ arcotg. $b\,F$, si approssima a quella di Fröhlich, $I = \frac{a\,F}{1 + b\,F}$, come risulta dal raffronto dei valori di I_a', calcolati colla $I_a' = \frac{377{,}49 \,.\, F}{1 + 0{,}225 \,.\, F}$, con quelli sperimentali I_a. Le differenze più grandi sono, è superfluo l'osservarlo, pei valori più piccoli di F, pei quali la formola non vale affatto nel caso delle altre curve $o\,s\,s'$, $o\,c\,c'$, $o\,i\,i'$.

E le medesime cose sovranotate si osservano press'a poco per un filo di ferro ricotto più sottile, pel quale la corrente si succedette dall'interrotta all'alternata e da questa alla continua; salvo che la grandezza nelle modificazioni della magnetizzazione non è la stessa del caso precedente, come si può vedere nella Tab. II.

La fig. 2 poi mostra come le curve, costruite coi primi sei valori di I_s, I_c, I_i ed I_a presentino in generale una curvatura più spiccata e come la $o\,c\,c'$ cresca più rapidamente della $o\,i\,i'$ sino a sorpassarla. La formola di Fröhlich applicata ai valori di I_a dà

$$I'_a = \frac{461{,}94 \,.\, F}{1 + 0{,}264 \,.\, F}$$

ed i numeri dedottivi sono scritti nell'ultima colonna.

Quanto si è osservato per il filo grosso di ferro ricotto, altrettanto si nota per l'acciajo ricotto, almeno come andamento generale della curva di magnetizzazione; e questo è attestato dai risultati riferiti nella Tabella III.

Nella fig. 3 sono tracciate le curve dei primi sei valori di I_s, I_c, I_i ed I_a, riguardo alle quali valgono le stesse osservazioni che per le curve analoghe del ferro ricotto (filo grosso), salvo che nel caso presente la intensità di magnetizzazione in ogni circostanza è minore. La curva $o\,a\,a'$ resta così espressa dalla formola di Fröhlich

$$I_a' = \frac{92{,}234 \,.\, F}{1 + 0{,}0503 \,.\, F}$$

ed i valori calcolati di I_a' si accordano coi corrispondenti valori osservati di I_a, con una approssimazione molto maggiore di quella riscontrata nei due casi precedenti.

TABELLA II. FERRO RICOTTO:

$r = 0{,}0253$; $\frac{i_1}{\gamma} = 0{,}00115121$; $F = 0{,}280734 . \alpha$; $I = 10{,}7 . \beta$

senza corrente				corrente continua $i_0 = 2{,}12$				corrente interrotta $i_0 = 2{,}04$				corente alternata $i_0 = 2{,}11$				
α	β	F	I_s	α	β	F	I_c	α	β	F	I_i	α	β	F	I_a	I'_a
5,5	5,2	1,55	55	7,1	5	2	53	2,3	5,8	1,92	62	12,2*	7,5	0,28	80	120
7,9	11,2	2,22	120	12,1	12	3,4	128	4	11	1,12	125	44,9*	30	1,05	320	380
12,5	42,2	3,51	450	21,9	35,2	6,15	375	8,9	31,8	2,5	340	15,4	92,5	4,33	990	936
17,5	83,2	4,92	890	52	82,7	14,6	885	29,6	80,8	8,3	865	52,6	126,2	11,77	1350	1325
82	138,8	23,01	1485	98,4	113,6	27,62	1215	99,9	117	28,05	1250	82,4	141,6	23,33	1515	1507
149,6	151	42	1616	149,6	127,6	42	1365	149,6	126,2	42	1350	149,6	151,6	42	1622	1607
80,6	145	22,61	1548	73,4	114,1	20,6	1220	77	109,8	21,62	1175	74,6	134,9	20,94	1443	
0	122,9	0	1315	0	41,1	0	440	0	8,4	0	90	0	1	0	11	
11,8	0	— 3,33	0	11,5	7,5	— 3,23	80	3,2	14	— 0,9	— 150	5,2	44	— 1,47	— 471	
16,9	78,9	— 4,75	— 844	34,2	70,1	— 9,6	— 750	11,6	78,7	— 3,25	— 842	19,1	82,2	— 5,36	— 879	
75,7	139,4	— 21,25	— 1492	83,8	136,5	— 23,52	— 1461	43	137,8	—12,07	— 1475	97,1	134	—27,27	— 1434	
149,6	150,4	— 42	— 1610	149,6	157,9	— 42	— 1690	149,6	169,6	—42	— 1815	149,6	143,4	- 42	— 1535	
81	145,1	— 22,72	— 1552	73	143,3	— 20,49	— 1533	75,2	157,9	—21,11	— 1690	74,2	127,1	—20,83	— 1360	
0	122	0	— 1305	0	43,9	0	-- 470	0	21,8	0	— 233	0	14	0	— 150	
26,3	112,2	7,67	1200	32,4	56,1	9,23	600	13,8	53,3	4	570	4	36,5	1,33	— 390	
79	140	22,17	1498	74,6	100,1	20,94	1070	77	110,8	21,62	1185	74,6	133,9	20,94	1433	
149,6	150,9	42	1615	149,6	127,6	42	1365	149,6	126,2	42	1350	149,6	151,4	42	1620	

Tabella III. ACCIAJO RICOTTO.

$r = 0^{cm},0442$; $\frac{i_1}{\gamma} = 0,00295489$; $F = 0,280734.\alpha$; $I = 9.\beta$

senza corrente				corrente continua $i_0 = 3,04$				corrente interrotta $i_0 = 3,04$				corrente alternata $i_0 = 3,00$				
α	β	F	I_s	α	β	F	I_c	α	β	F	I_i	α	β	F	I_a	I'_a
16	5,1	4,5	46	17	4,5	4,78	40	12,8	5	3,6	45	43*	9	1	81	88
21	7,8	5,89	70	28,6	10	8,02	90	22	10	6,17	90	163,5*	32	3,81	288	295
44,9	29,7	12,61	267	54	30	15,16	270	44	32	12,35	288	48	83,3	13,47	750	741
80,5	79	22,59	711	70,6	48,3	20	435	85	75	23,86	695	67,4	102,8	19	925	896
123,5	111,6	34,67	1005	95,2	71,9	26,73	647	117	101	32,85	909	119	128,1	33,4	1153	1150
149,6	121	42	1089	149,6	104,8	42	943	149,6	113,6	42	1022	149,6	136	42	1224	1245
80	110,5	22,45	994	80	92	22,45	828	80,2	94,8	22,5	853	81	119,5	22,72	1076	
0	74,8	0	675	0	46,1	0	415	0	35	0	315	0	28,3	0	255	
41,1	0	− 11,54	0	34,7	0	− 9,74	0	25,5	0,8	− 7,07	− 7	8	4,1	− 2,24	37	
75,2	85,5	− 21,11	− 769	85,5	75,5	− 24	− 680	66	82,8	− 18,53	− 765	46	80	− 12,92	− 720	
120	128,3	− 33,69	− 1145	118	111,7	− 33,12	− 1005	112,9	131,5	− 31,7	− 1184	109	124,7	− 30,59	− 1120	
149,6	135,3	− 42	− 1218	149,6	134,6	− 42	− 1212	149,6	146	− 42	− 1314	149,6	135,6	− 42	− 1221	
80	126,1	− 22,45	− 1135	77,7	120	− 21,53	− 1080	81,4	125,2	− 22,84	− 1127	79	117,2	− 22,17	− 1055	
0	87	0	− 783	0	51	0	− 459	0	37,3	0	− 335	0	34	− 0	− 306	
45	0	13	0	32,5	0	9,47	0	35	20,9	10	188	29,6	56	− 8,67	550	
81	81,7	22,73	735	79	58,8	22,17	529	81	76,7	22,73	690	80	111,8	22,45	1006	
149,6	121	42	1089	149,6	105	42	945	149,6	113,6	42	1022	149,6	135,8	42	1222	

6. Sin qui però non si è tenuto conto del verso della corrente, continua ed interrotta, che attraversa i fili; ed i valori delle tre tabelle precedenti si riferiscono al caso che il verso della corrente sia opposto a quello della polarità magnetica longitudinale che assume il filo per opera della spirale magnetizzante(*). Che se il verso della corrente viene invertito, non solo cambia d'assai l'andamento generale delle curve di magnetizzazione corrispondenti alla corrente continua ed interrotta; ma altresì è modificato assai quello della curva relativa alla corrente alternata, per quanto il filo sia dapprima ripetutamente smagnetizzato col processo di Auerbach ed il ciclo magnetico colla corrente alternata venga ripetuto.

Nella Tab. IV è riferito un esempio pel filo di ferro ricotto sottile, il quale era percorso da una corrente di 3 ampères. In tal caso una corrente di petrolio, che scorreva nel tubo di vetro su cui era avvolta la spirale magnetizzante, manteneva il filo alla temperatura dell'ambiente.

Le curve della fig. 4 sono costruite coi primi sei valori di I_s, I_c, I_i ed I_a e mostrano che, se per i primi valori della forza magnetizzante le modificazioni delle proprietà magnetiche del ferro si presentano colle stesse modalità dei casi precedenti per l'effetto della corrente continua, interrotta ed alternata, in corrispondenza dei valori più grandi della F la curva $o\,a\,a'$ sta al di sotto di tutte le altre e di molto e le curve $o\,c\,c'$, $o\,i\,i'$ poi possono superare la $o\,s\,s'$. Cosicchè, allorquando la corrente, continua od interrotta, cospira coll'azione della spirale magnetizzante, il filo accresce in generale di assai la sua intensità di magnetizzazione colla corrente continua ed interrotta, mentre la scema di molto colla corrente alternata. Notiamo però che la curva $o\,a\,a'$ in tal caso, per essere grande la densità di corrente che attraversa il filo, è rappresentata dalla formola di Fröhlich con maggiore approssimazione che non nei casi precedenti, come si può scorgere dal confronto dei valori di I_a con quelli di I_a', dedotti dalla

$$I'_a = \frac{177{,}46 \,.\, F}{1 + 0{,}1157 \,.\, F}\,.$$

E le stesse cose si ripetono, sebbene in modo meno spiccato, pel ferro incrudito, di cui fu studiato un filo grosso percorso da una corrente di 3 ampères, come si rileva dai primi sei valori di I_s, I_c, I_i ed I_a della Tabella V, o molto più facilmente dalle curve della

(*) Assumiamo come corrispondenti la direzione dal polo sud al polo nord del magnete e la direzione dal polo negativo al positivo della corrente.

Tabella IV. FERRO RICOTTO.

$r = 0^{cm},0253; \quad \frac{i_1}{\gamma} = 0,000890063; \quad F = 0,280734; \quad I = 8,27 . \beta$

senza corrente				corrente continua $i_0 = 3,02$				corrente interrotta $i_0 = 2,85$				corrente alternata $i_0 = 3,20$				
α	β	F	I_s	α	β	F	I_c	α	β	F	I_i	α	β	F	I_a	I'_a
5,6	7,3	1,58	60	9,2	8,1	2,52	67	3,5	7,3	0,98	60	18,2*	10,2	0,42	85	70
8,1	15	2,27	124	12,1	12,7	3,4	105	5,4	13,9	1,52	115	64,4*	30,4	1,5	251	223
11,5	42,8	3,23	354	19,7	32,4	5,53	268	9,9	55,2	2,78	457	26,2	82,4	7,35	682	694
15,1	78,7	4,24	651	38,7	81,4	10,86	674	13	79,2	3,65	655	64,7	123,4	18,33	1020	1026
41,2	139,9	11,56	1157	85,6	145,6	24,03	1214	44,8	141,8	12,58	1183	108	140,7	30,31	1174	1163
149,6	172,2	42	1425	149,6	176	42	1457	149,6	174,5	42	1545	149,6	152,7	42	1263	1252
82,8	164,4	23,24	1360	79,8	157,2	22,4	1301	79,6	166	22,34	1374	77	127,8	21,62	1057	
0	131,5	0	1087	0	40,6	0	336	0	18,6	0	155	0	4,2	0	35	
12	0	− 3,5	0	10	5,8	− 2,81	48	2,6	3,6	− 0,73	30	6	38,1	− 1,69	− 315	
17,9	96,7	− 5,03	− 799	20,5	24,9	− 6	− 225	12,7	41,1	− 3,57	− 342	21,6	96,1	− 6,06	− 795	
44,7	144,2	− 12,55	− 1203	51,5	78	− 14,46	− 645	33	88,3	− 9,26	− 730	59,2	137,1	− 16,62	− 1134	
149,6	170,8	− 42	− 1414	149,6	137,8	− 42	− 1140	149,6	140,6	− 42	− 1173	149,6	172,5	− 42	− 1428	
80	166,8	− 22,45	− 1380	79,1	121,3	− 22,2	− 1003	80	124,6	− 22,45	− 1030	79	149,4	− 22,15	− 1246	
0	132,4	0	− 1095	0	32	0	− 348	0	12,7	0	− 105	0	4,2	0	35	
15	0	4,2	0	18,7	7,3	5,33	60	14	70,5	4	575	18,7	72,5	5,33	600	
60	152	16,84	1248	70,5	131,2	19,79	1035	73	162,5	20,49	1345	60,3	120,2	16,92	990	
149,6	172,4	42	1427	149,6	176	42	1457	149,6	174,5	42	1545	149,6	152,3	42	1260	

TABELLA V. **FERRO INCRUDITO.**

$r = 0^{cm},0421$; $\frac{i_1}{\gamma} = 0,00295489$; $F = 0,280734.\alpha$; $I = 9,92\,\beta$

senza corrente				corrente continua $i_0 = 3,07$				corrente interrotta $i_0 = 2,98$				corrente alternata $i_0 = 3,05$				
α	β	F	I_s	α	β	F	I_c	α	β	F	I_i	α	β	F	I_a	I'_a
11,4	5	3,2	49	13,5	4,3	3,79	42	6,2	6,6	1,74	65	20*	15,9	0 47	157	118
17,9	12,1	5,02	120	21,2	10,2	5,94	101	10	12	2,81	118	47*	32	1,10	318	251
24,3	32,9	6,82	326	35	33,3	9,83	330	20,9	38,6	5,86	382	26,3	82,5	7,38	817	870
39,2	81	11	803	37,9	80,1	16,26	794	38,8	81	10,88	803	70,6	116,4	20	1155	1194
68,3	113,5	19,34	1125	117,3	131	32,93	1299	106,5	129,1	29,89	1280	112	129,4	31,44	1283	1298
149,6	141,2	42	1401	149,6	141,5	42	1404	149,6	139,7	42	1384	149,6	139,6	42	1383	1350
79,7	135,7	22,37	1345	81	132	22,72	1309	76,6	124,1	21,5	1230	78,2	123,6	21,95	1226	
0	109,3	0	1084	0	76,2	0	755	0	28,5	0	282	0	15,5	0	153	
26,7	1	− 7,49	10	25,1	5,2	− 7,04	52	10,5	10,4	− 2,94	− 103	3,4	24,2	− 0,95	− 240	
41,2	82,2	− 11,56	− 815	55,6	78,7	− 15,65	− 780	30,2	74,7	− 8,47	− 740	19,2	82	− 5,39	− 812	
108,2	139,1	− 30,37	− 1379	114	127	− 32	− 1259	82	130	− 23	− 1289	63	129,9	17,68	− 1288	
149,6	147,9	− 42	− 1467	149,6	137,7	− 42	− 1365	149,6	148,9	− 42	− 1476	151,2	154,3	− 42	− 1530	
79,5	143,4	− 22,31	− 1425	79,9	128,9	− 22,43	− 1278	78	133,9	− 21,89	− 1327	79	140,1	− 22,17	− 1390	
0	115	0	− 1140	0	65,1	0	− 645	0	33,6	0	− 333	0	38	0	− 377	
25,2	0	7,33	0	28	6,2	8	60	20,4	31,7	6	315	6,4	30,2	2	300	
79,5	124,3	22,31	1232	80,9	63,6	22,7	1078	79,2	120,5	22,23	1195	80,1	121,5	22,48	1204	
149,6	141,1	42	1400	149,6	141,3	42	1402	149,6	139,3	42	1380	149,6	139,3	42	1380	

fig. 5, costruite con quei valori medesimi. La formola di Fröhlich, che diviene in tal caso

$$I_a' = \frac{273{,}08 \, . \, F}{1 + 0{,}1785 \, . \, F}$$

dà per I_a' valori che si scostano da quelli osservati di più che in tutti gli esempii precedenti.

7. Ora poi è presso che inutile il soggiungere che nella prima serie di esperienze, stabilite sui fili più grossi e con correnti di 1, 1,5 e 2 ampères, si ebbero risultati tutto affatto analoghi a quelli qui sopranotati, i quali viemeglio tendevano ad accostarsi a questi più quanto più grande era l'intensità della corrente.

8. Venendo infine al nickel, di cui fu studiato un filo sottile percorso da una corrente di 2 ampères, si nota tosto che gli effetti prodotti dalla corrente continua ed interrotta sull'intensità di magnetizzazione sono molto più considerevoli che pel ferro e l'acciajo, come è detto dai numeri della Tab. VI.

Le curve della fig. 6, costruite coi primi cinque valori di I_s, I_c, I_i ed I_a, mostrano infatti come l'intensità di magnetizzazione corrispondente alla corrente interrotta, pure mantenendosi, almeno dapprincipio, superiore a quella relativa alla corrente continua, rimane sempre inferiore all'intensità presentata dal metallo non percorso dalla corrente: mentre si mantiene sempre superiore a quest'ultima quella che si riferisce alla corrente alternata, come nel caso del ferro e dell'acciajo. E poco diverso è l'effetto della corrente continua da quello dell'interrotta appena al di là dei primi valori della F, sebbene sia per entrambe assai più grande che non per la corrente alternata, rispetto alla variazione prodotta nella intensità di magnetizzazione del nickel. E la formola di Fröhlich, applicata alla curva $o\,a\,a'$ dà per

$$I_a' = \frac{97{,}721 \, . \, F}{1 + 0{,}167 \, . \, F}$$

dei valori che si accordano coi numeri sperimentali collo stesso grado di approssimazione di quelli ottenuti per gli altri metalli.

Notiamo però tosto che in tal caso la corrente percorreva il filo nello stesso verso della polarità indottavi dalla spirale magnetizzante; poichè, se la corrente è invertita, ben diversi si presentano i fatti, come si osserva nell'esempio della Tab. VII.

TABELLA VI. NICKEL RICOTTO.

$r = 0^{cm},0253$; $\frac{i_1}{\gamma} = 0,000890063$; $F = 0,280734.\alpha$; $I = 8,27.\beta$

senza corrente				corrente continua $i_0 = 2,05$				corrente interrotta $i_0 = 2,12$				corrente alternata $i_0 = 2,07$				
α	β	F	I_s	α	β	F	I_c	α	β	F	I_i	α	β	F	I_a	I'_a
5	5,4	1,41	45	14,2	5,2	4	43	10	5,7	2,81	47	5,6	11	1,55	91	120
6,9	9,6	1,94	80	22	8,1	6,3	67	26,1	10,8	7,32	90	18,2	31,1	5,11	257	269
17,5	29,8	4,92	246	32,5	11,3	9,12	94	44	14,1	12,6	117	41	49,3	11,8	408	388
42,7	44,9	11,99	372	90,7	19	25,46	158	98,4	19,8	27,62	163	83,5	58,8	23,43	487	466
149,6	55,5	42	460	150	23,3	42	192	149,6	23,3	42	192	149,6	62,9	42	520	512
55,1	48,9	15,48	405	60	16,3	16,84	135	70,1	17,5	19,68	145	76,3	57,1	21,42	473	
0	39	0	323	0	6	0	50	0	4,2	0	33	0	2	0	17	
8,4	0	− 2,4	0	6,5	0	− 2	0	4,6	8,1	− 1,29	− 70	7,2	12,7	− 2,02	− 105	
47,8	44	− 13,42	− 364	32,8	47,4	− 9,2	− 392	24,5	54,1	− 6,87	− 448	23,1	24,6	− 6,67	− 203	
68,8	47,3	− 19,31	− 392	96,1	80	− 27,01	− 662	63,3	75	− 17,76	− 620	70,5	38	− 19,79	− 314	
149,6	54,6	− 42	− 452	149,6	84,1	− 42	− 696	149,6	83,6	− 42	− 692	149,6	43,8	− 42	− 362	
45	46,9	− 12,64	− 388	50,2	75	− 14,09	− 620	62,5	75,7	− 17,54	− 626	68,8	37,5	− 19,31	− 310	
0	36,9	0	− 305	0	13,7	0	− 135	0	9	0	− 75	0	3,7	0	− 30	
11,4	0	4,33	0	15,8	2,4	4,67	20	20,5	8,5	6	70	15,8	30,2	4,67	250	
52,6	45,4	14,77	375	48,9	12,7	13,73	106	55,9	14,5	15,7	120	53,6	52,6	15,05	435	
149,6	55,3	42	458	149,6	23,3	42	192	149,6	23,3	42	192	149,6	62,7	42	518	

TABELLA VII. NICKEL RICOTTO.

$r = 0^{cm},0253$; $\frac{i_1}{\gamma} = 0,000890063$; $F = 0,280734 . \alpha$; $I = 8,27 . \beta$

senza corrente				corrente continua $i_0 = 2,17$				corrente interrotta $i_0 = 2,22$				corrente alternata $i_0 = 2,20$				
α	β	F	I_s	α	β	F	I_c	α	β	F	I_i	α	β	F	I_a	I'_a
7	7,3	1,97	61	9,8	5,7	2,75	47	5,6	8,8	1,58	73	51,4*	5,9	1,2	48	52
9,3	12,7	2,6	105	14,2	11,8	3,99	98	6,9	15,7	1,94	130	107,5*	11,5	2,51	96	96
19,9	31	5,59	256	25	35,1	7,01	290	12,8	33,6	3,6	274	20,6	21,4	6	177	174
52,7	44,8	15	379	43	53,4	12,07	442	42	57,7	12	478	41,1	28,5	11,53	235	242
85,1	50,1	23,88	415	99,2	71,8	27,85	596	93,4	69,7	26,23	576	97,4	37,6	27,35	311	320
149,6	55,6	42	460	149,6	76,6	42	634	149,6	74,6	42	617	149,6	41,2	42	341	349
46,9	47,1	13,17	390	37,4	57,4	10,5	475	79,5	67,7	22,31	560	49,3	29,2	13,84	241	
0	32,2	0	266	0	11,4	0	95	0	5,2	0	43	0	0,2	0	2	
9	1,6	− 2,52	13	5,9	1	− 1,66	8	12,4	7,6	− 3,49	− 63	5,4	27,8	− 1,52	− 230	
21,5	33,2	− 6,03	− 274	33,7	15,4	− 9,46	− 128	44	21,9	− 12,35	− 181	41,6	52,1	− 11,68	− 432	
85,9	53,2	− 24,11	− 440	114,8	29,8	− 32,23	− 247	89,5	27,8	− 25,11	− 230	70,5	58,5	− 20	− 484	
149,6	57,9	− 42	− 479	149,6	31,6	− 42	− 261	149,6	31,5	− 42	− 261	149,6	63,6	− 42	− 542	
34,7	48,4	− 9,74	− 391	38,7	21	− 10,86	− 173	44	21,8	− 12,35	− 180	44,9	53	− 12,61	− 439	
0	34,3	0	− 284	0	7	0	− 58	0	5,5	0	− 45	0	7,6	0	− 65	
39,1	39,4	10,97	326	41,8	51	11,74	423	42,7	57,4	11,99	475	42,9	26,5	12,05	219	
149,6	55,4	42	458	149,6	76,4	42	632	149,6	74,5	42	616	149,6	41	42	339	

Vale a dire che, come meglio si rileva dalle curve della fig. 7, corrispondenti ai primi sei valori di I_s, I_c, I_i ed I_a, per piccoli valori della F l'intensità di magnetizzazione del nickel si comporta in modo analogo a quella del ferro ricotto, inquantochè la curva $o\,a\,a'$ supera tutte le altre e la $o\,s\,s'$ sta al di sotto della $o\,i\,i'$, mentre supera la $o\,c\,c'$: pei valori più grandi poi della forza magnetizzante la $o\,a\,a'$ sta al di sotto di tutte le altre curve e le $o\,c\,c'$, $o\,i\,i'$, sempre poco scostandosi fra di loro, superano d'assai la $o\,s\,s'$, molto di più, in proporzione, che nel caso analogo considerato pel ferro ricotto.

La curva tratteggiata infine, posta appena al di sotto della $o\,s\,s'$, corrisponde alla curva d'intensità di magnetizzazione presentata dal nickel non percorso dalla corrente dopo aver subito le modificazioni corrispondenti alle curve $o\,s\,s'$, $o\,c\,c'$, $o\,i\,i'$ $o\,a\,a'$; e la curva tratteggiata posta al di sotto della $o\,a\,a'$ rappresenta la curva ottenuta nella prima prova colla corrente alternata. E notiamo da ultimo come qui la curva $o\,a\,a'$ si accosti molto più assai che nel caso precedente alla formola di Fröhlich

$$I_a' = \frac{49{,}769\,.\,E}{1 + 0{,}119\,.\,F}.$$

9. Consideriamo ora le modificazioni che si verificano nell'isteresi dei metalli suindicati lungo un ciclo magnetico, pel quale la forza magnetizzante varia da 42 a — 42 unità C. G. S., allorchè i metalli sono percorsi dalla corrente continua, interrotta od alternata.

Nelle sette tabelle numeriche già citate è riferito un esempio per ciascun filo metallico studiato; ma, per poter rilevare meglio i fatti, furono tracciate le curve d'isteresi coi valori dell'intensità di magnetizzazione ed i corrispondenti della forza magnetizzante, sempre assumendo quelli di F come ascisse e quelli di I come ordinate; ed i diagrammi, ottenuti per ciascheduno dei casi in cui i metalli non erano percorsi da alcuna corrente o lo erano dalla corrente continua, interrotta od alternata, sono rispettivamente contrassegnati con $s\,s'$, $c\,c'$, $i\,i'$ ed $a\,a'$.

Nella fig. 8 sono riportati i diagrammi per l'acciajo ricotto, ove si rileva tosto come da $s\,s'$ a $c\,c'$, da $c\,c'$ ad $i\,i'$ e finalmente da $i\,i'$ ad $a\,a'$ l'area d'isteresi vada man mano diminuendo. In questo caso inoltre, in cui la corrente percorre il metallo in verso opposto alla polarità indottavi dalla spirale magnetizzante, mentre per la corrente continua od interrotta il diagramma tende a trasportarsi verso il

campo negativo dell'intensità magnetica, per la corrente alternata si verifica l'opposto.

I diagrammi della fig. 9, relativi al ferro incrudito, mostrano come per effetto della corrente continua, interrotta ed alternata sia successivamente diminuita ancor più che nell'acciajo l'area d'isteresi in corrispondenza della stessa variazione ciclica della forza magnetizzante e della stessa intensità della corrente che attraversa il filo. Qui però, siccome il filo è percorso dalla corrente nel medesimo verso della sua polarità magnetica, mentre i diagrammi $c\,c'$ ed $i\,i'$ tendono a trasportarsi verso il campo positivo dell'intensità magnetica, il diagramma $a\,a'$ tende a trasportarsi nel campo negativo.

Pel ferro ricotto è ancor più distinto l'effetto della corrente continua, interrotta ed alternata nel senso di diminuire successivamente l'area d'isteresi, come si può osservare nella fig. 10; e più sensibile altresì è lo spostamento relativo dei diagrammi, che segue sempre la stessa regola (*).

E meglio ancora che nei casi precedenti si presentano i fatti per il filo sottile di ferro ricotto. Infatti, nella fig. 11 si scorge come l'isteresi per la corrente alternata di 2 ampères sia vicina a scomparire, e come sia già scomparsa nella fig. 12, essendo in tal caso la corrente di 3 ampères. Così pure nelle due figure è distinto lo spostamento dei diagrammi verso piuttosto il campo positivo o negativo dell'intensità magnetica, secondo che il filo è attraversato dalla corrente continua ed interrotta o dall'alternata e secondo che la corrente lo percorre nell'un verso o nell'altro.

Per il nickel si notano in generale gli stessi fatti. E le fig. 13 e 14 fanno vedere come ancor qui per una stessa variazione ciclica della F il campo d'isteresi viene ordinatamente diminuendo per l'effetto della corrente continua, interrotta ed alternata. E considerevoli davvero sono gli spostamenti che subiscono i diagrammi $c\,c'$, $i\,i'$, $a\,a'$ rispetto ad $s\,s'$, sempre ripetendosi il fatto che quelli relativi alla corrente continua ed interrotta tendono a trasportarsi nel campo po-

---

(*) Anche C. G. Knott, (*Philos. magaz.*, settembre, 1890), studiando un filo di ferro ricotto percorso dalla corrente continua e sottoposto ad una forza magnetizzante variabile fra 0 e 4 unità *C. G. S.*, notava una diminuzione nell'intensità magnetica media lungo il ciclo ed un'oscillazione di essa piuttosto entro il campo positivo o negativo a seconda che la corrente era diretta od invertita rispetto alla polarità magnetica del filo.

sitivo dell'intensità magnetica allorquando la corrente è concorde colla polarità magnetica del filo, mentre il diagramma relativo alla corrente alternata tende a trasportarsi nel campo negativo, e che si verificano le cose opposte quando la corrente è invertita. La grandezza pertanto di questi spostamenti non solo dipende dalla grandezza rispettiva della forza magnetizzante, dell'intensità magnetica e di corrente che attraversa il filo, ma altresì dalla natura del metallo.

10. E riassumendo le cose sovra esposte si può dire che per i metalli presi in esame:

1.° L'intensità di magnetizzazione è sempre diminuita dal passaggio di una corrente continua diretta oppostamente alla polarità indotta dal campo magnetico;

2.° L'intensità di magnetizzazione è aumentata dapprima per forze magnetizzanti di 10 a 18 unità C. G. S. e diminuita di poi per forze magnetizzanti superiori pel passaggio della corrente interrotta, diretta oppostamente alla polarità indotta dalla spirale magnetizzante. Fa eccezione il nickel, pel quale è sempre diminuita;

3.° L'intensità di magnetizzazione è aumentata sempre rispetto ai due casi precedenti se la corrente continua ed interrotta viene invertita, cosicchè essa sia concorde colla polarità magnetica del filo, e può aumentare tanto che per la corrente continua le curve $o\,c\,c'$ oltreppassino le $o\,s\,s'$ e per la corrente interrotta le curve $o\,i\,i'$ si mantengano sempre al di sopra delle $o\,s\,s'$;

4.° L'intensità di magnetizzazione è aumentata, ed in generale di molto assai, dalla corrente alternata pei primi valori della forza magnetizzante, sia che le correnti continue od interrotte nella prova precedente siano state dirette in un verso o nell'opposto; mentre pei valori più grandi di F la curva $o\,a\,a'$ supera sempre tutte le altre se la corrente nella prova anteriore era diretta in verso opposto a quello della polarità magnetica del filo ed è inferiore ad esse tutte se la corrente era di senso opposto. Cosicchè una corrente che attraversa il filo vi produce una modificazione permanente che non scompare quando il metallo venga smagnetizzato col metodo di Auerbach, cioè coll'invertire continuamente la corrente nella spirale magnetizzante diminuendone nello stesso tempo gradualmente l'intensità fino a ricondurre l'ago del magnetometro a zero;

5.° I flessi delle curve rappresentatrici l'intensità di magnetizzazione vanno ordinatamente diminuendo per l'effetto della corrente continua, interrotta ed alternata, e tanto più quanto maggiore è l'in-

tensità della corrente rispetto al campo magnetico. Ed in particolare le curve $o\,a\,a'$ s'accostano ad una iperbole che passa per il valor zero dell'intensità di magnetizzazione e di cui uno degli assintoti è parallelo all'asse della F, come l'esprime la formola di Fröhlich. Vale a dire che, allorquando pei gruppi molecolari del corpo magnetico il grado di libertà all'orientazione per opera dell'azione di una forza magnetizzante è reso maggiore mercè la vibrazione provocatavi dalla corrente alternata, la suscettibilità magnetica per ogni valore della F tende ad essere proporzionale alla differenza fra la massima intensità di magnetizzazione, di cui è capace il corpo, e quella che presenta in corrispondenza della F;

6.° I diagrammi dell'intensità di magnetizzazione vanno ordinatamente restringendo la loro area per una data variazione ciclica della forza magnetizzante quando passa attraverso i fili una corrente continua, interrotta ed alternata di una data intensità, e la diminuzione è tanto più sentita quanto più grande è l'intensità della corrente rispetto a quella del campo magnetico; sicchè con una corrente alternata di tre ampères per un filo di ferro ricotto di mezzo millimetro di diametro l'area d'isteresi è già completamente scomparsa;

7.° I diagrammi dell'intensità di magnetizzazione per l'effetto della corrente continua ed interrotta tendono a spostarsi verso il campo positivo o negativo dell'intensità magnetica a seconda che la corrente stessa è concorde o no nel verso colla polarità magnetica indotta nei metalli dalla spirale magnetizzante, e le cose opposte si verificano per l'effetto della corrente alternata, tanto nel caso che essa sia stata preceduta dalla corrente continua od interrotta diretta nel primo che nel secondo verso. La grandezza degli spostamenti poi dipende dalla natura del metallo e dai rapporti di grandezza dell'intensità magnetica del metallo, della forza magnetizzante e dell'intensità della corrente che attraversa il metallo stesso;

8.° L'area d'isteresi corrispondente al valore $M = \int I\,d\,F$, ossia l'energia spesa (valutata in unità $C.\,G.\,S.$ di lavoro) per trasportare un centimetro cubo di ciascuno dei metalli magnetici attraverso il ciclo, viene decrescendo per tutti i metalli, allorchè si passa dalla condizione in cui essi non sono percorsi dalla corrente a quella in cui sieno rispettivamente attraversati dalla corrente continua, interrotta ed alternata. Ed il decremento per l'effetto della corrente alternata è massimo pel ferro ricotto e minore rispettivamente pel ferro incrudito, pel nickel e per l'acciajo ricotto, come si rileva dai

Acciajo ricotto
r = 0,0442 cm
i₀ = 3
Fig. 8
1200
900
600
300
0
-300
-600
-900
-1200
s'
c'
c
s
a'
i'
a
i
-40
-30
-20
-10
0
10
20
30
40

Ferro incrudito $\left\{ \begin{array}{l} r = 0^{cm},0421 \\ l_0 = 3 \end{array} \right.$

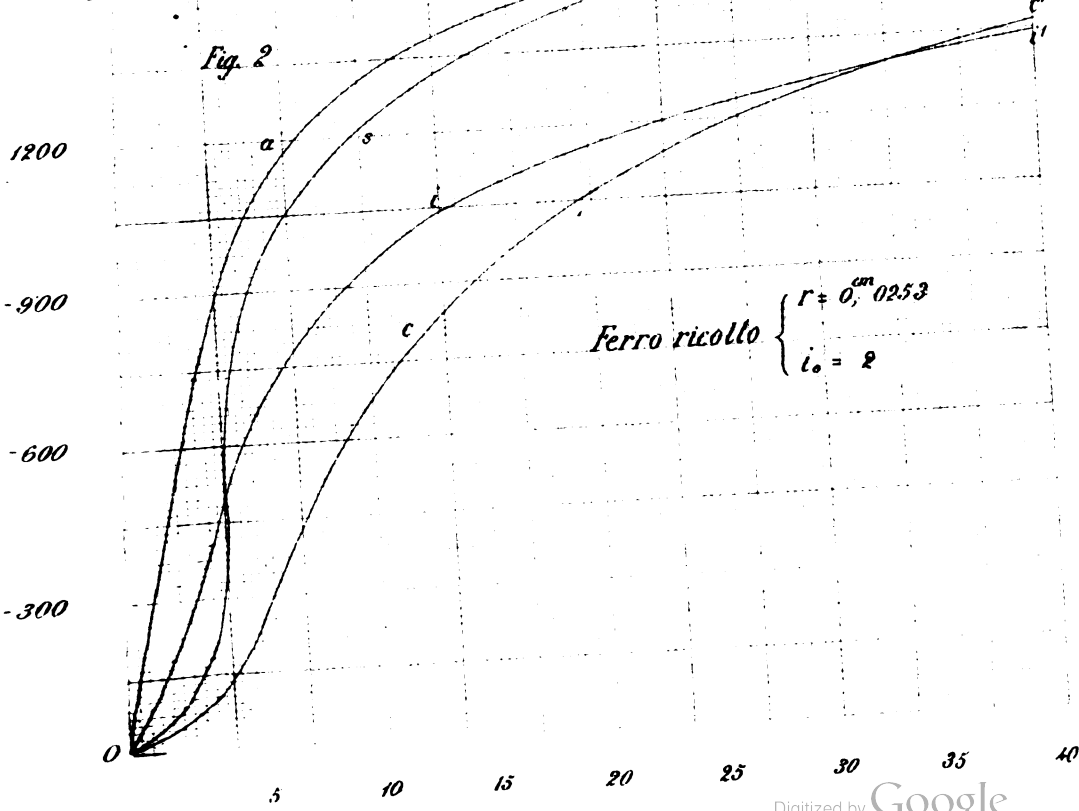
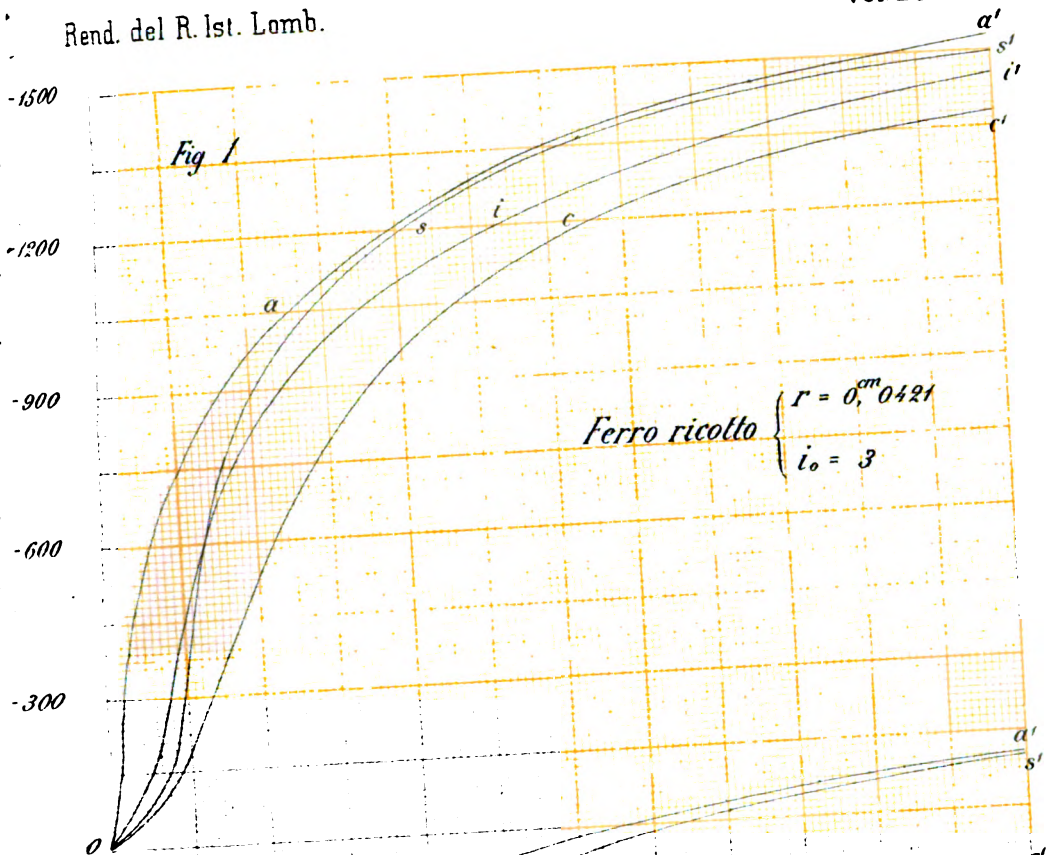
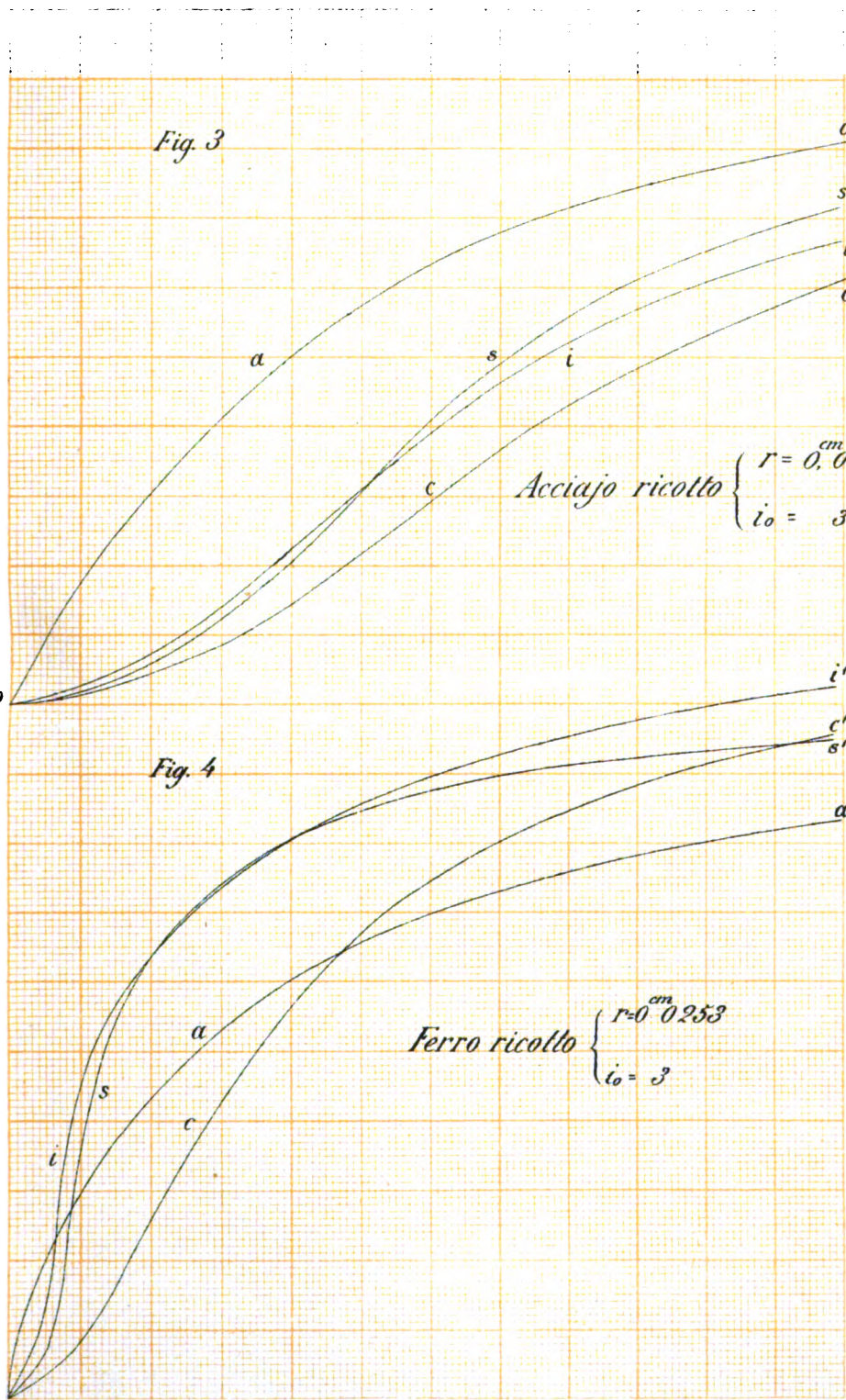
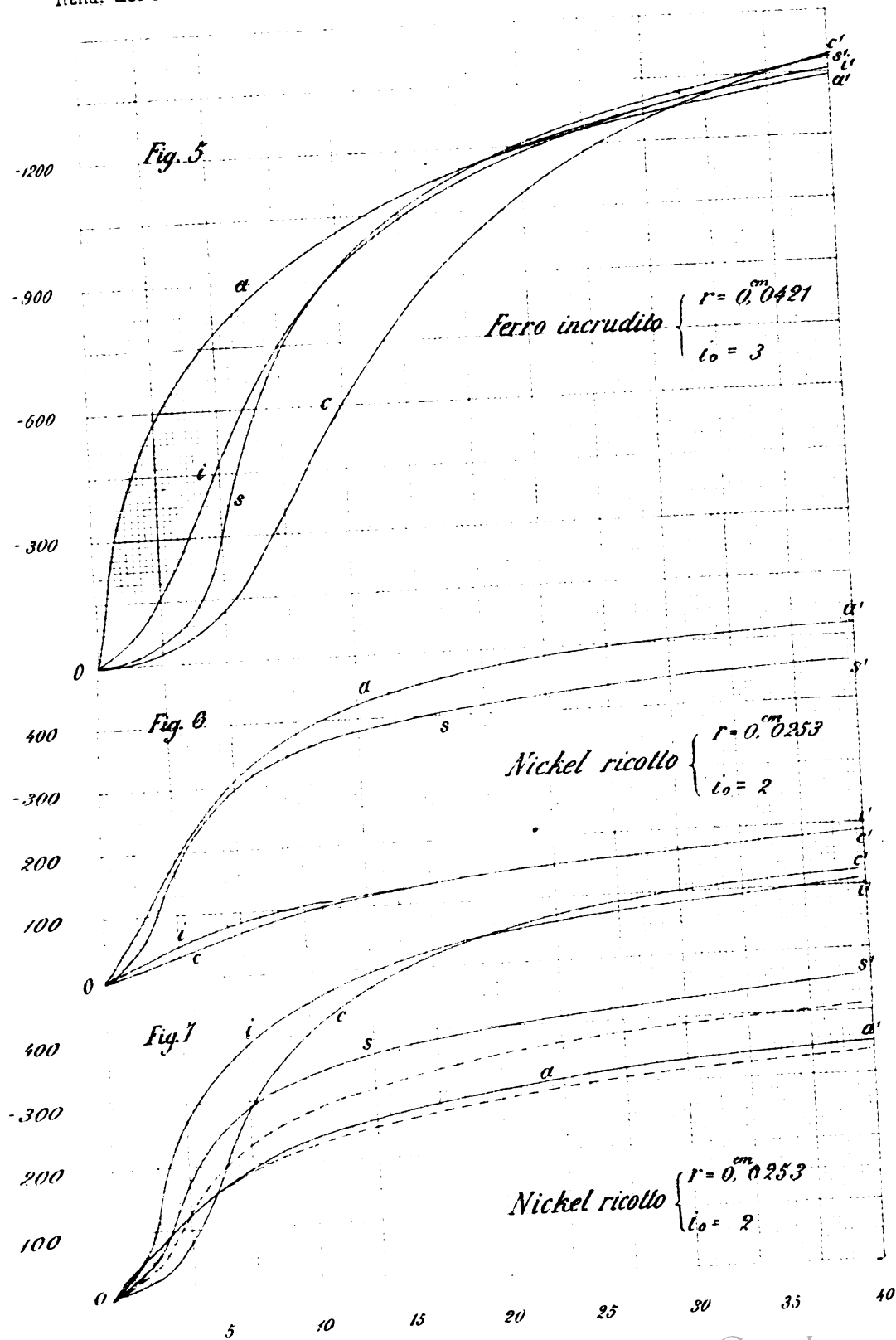
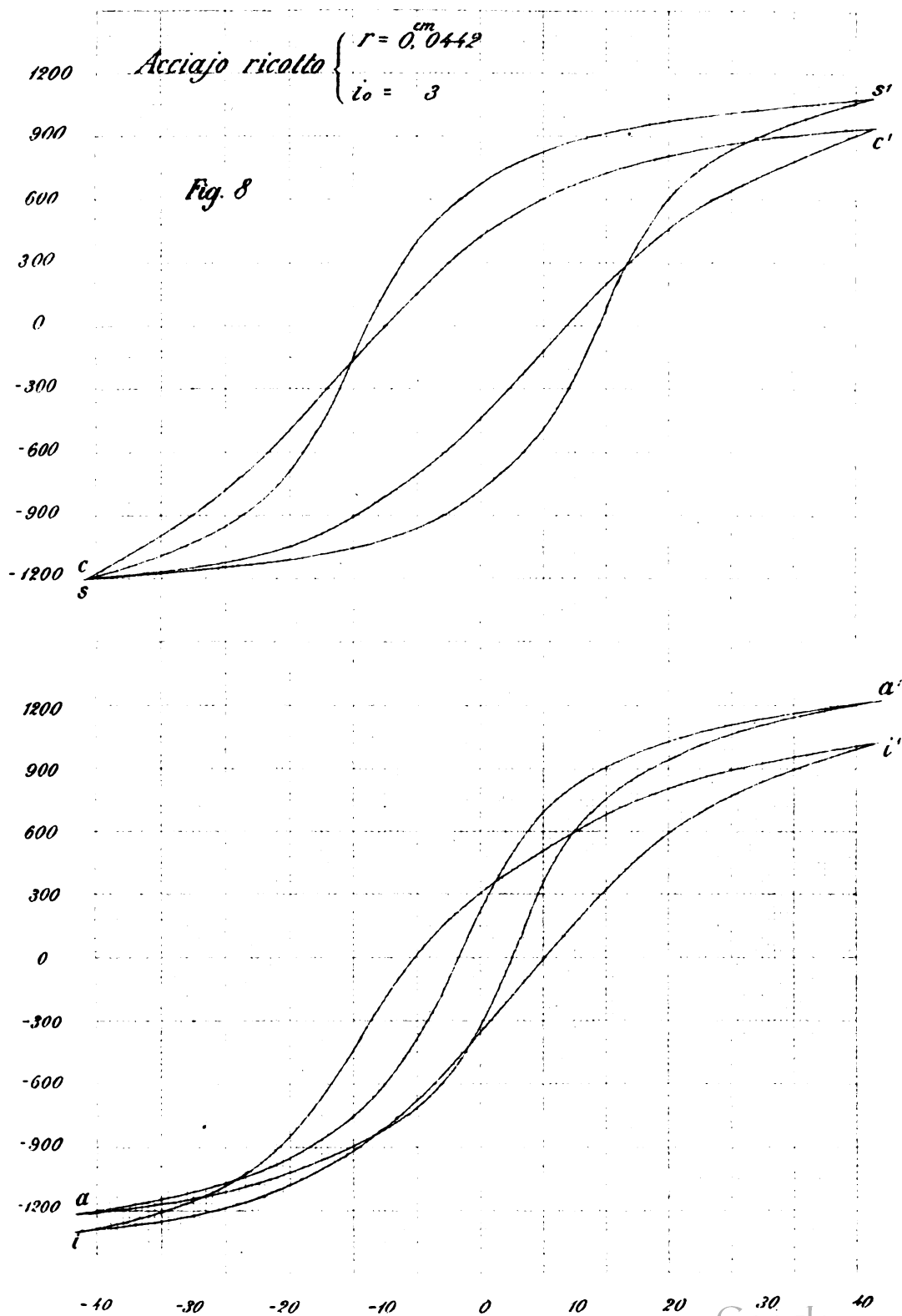
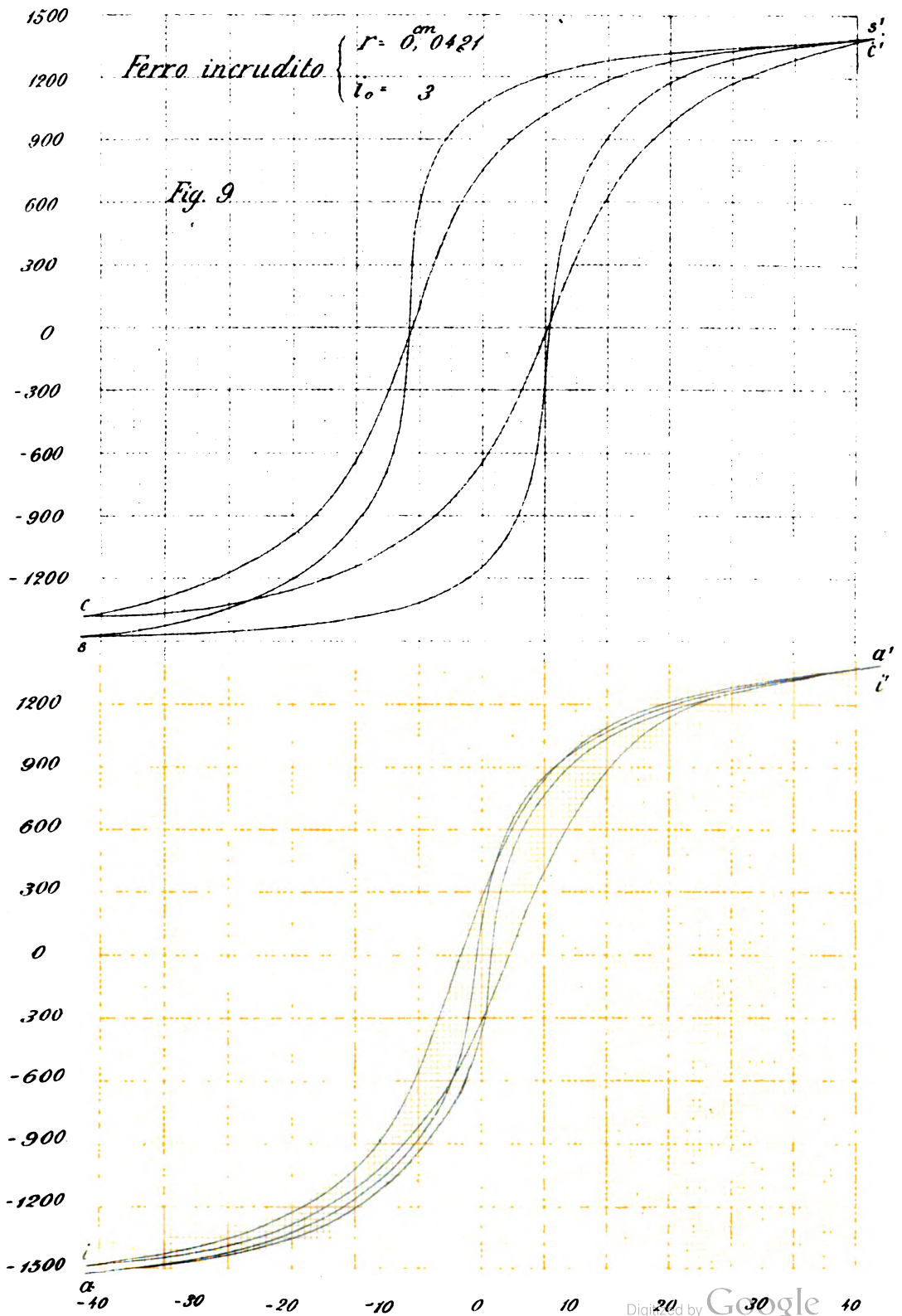
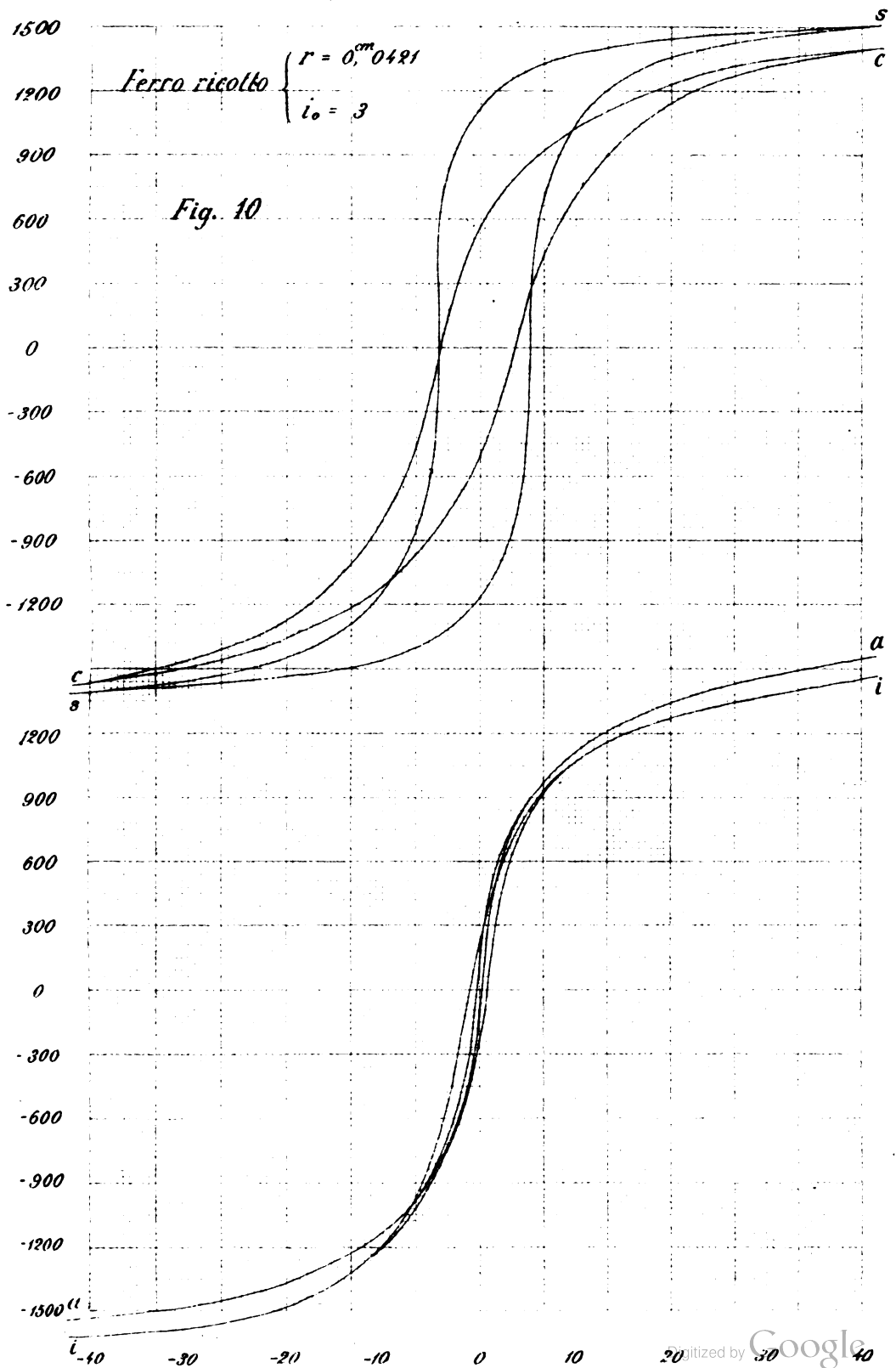
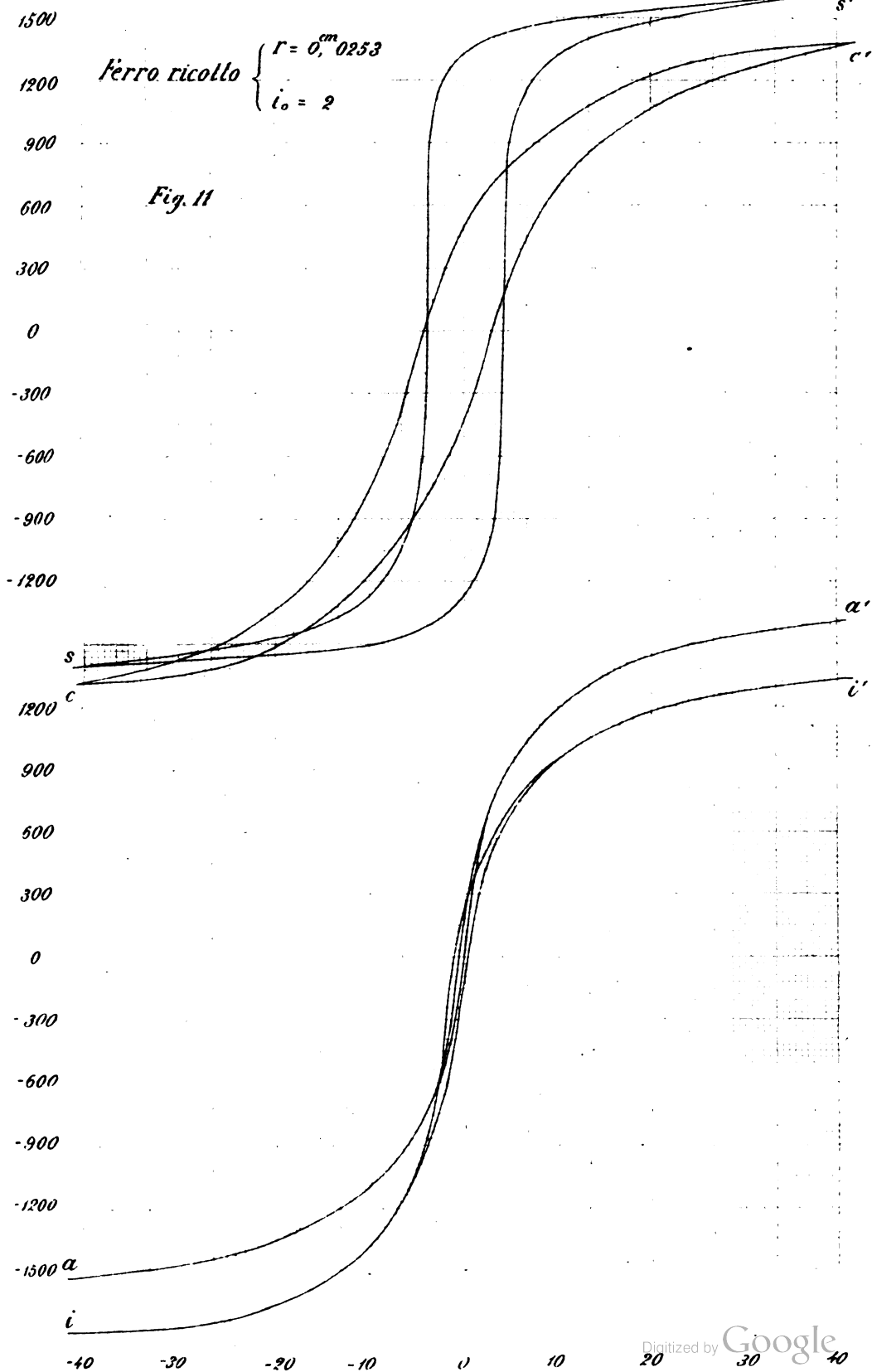
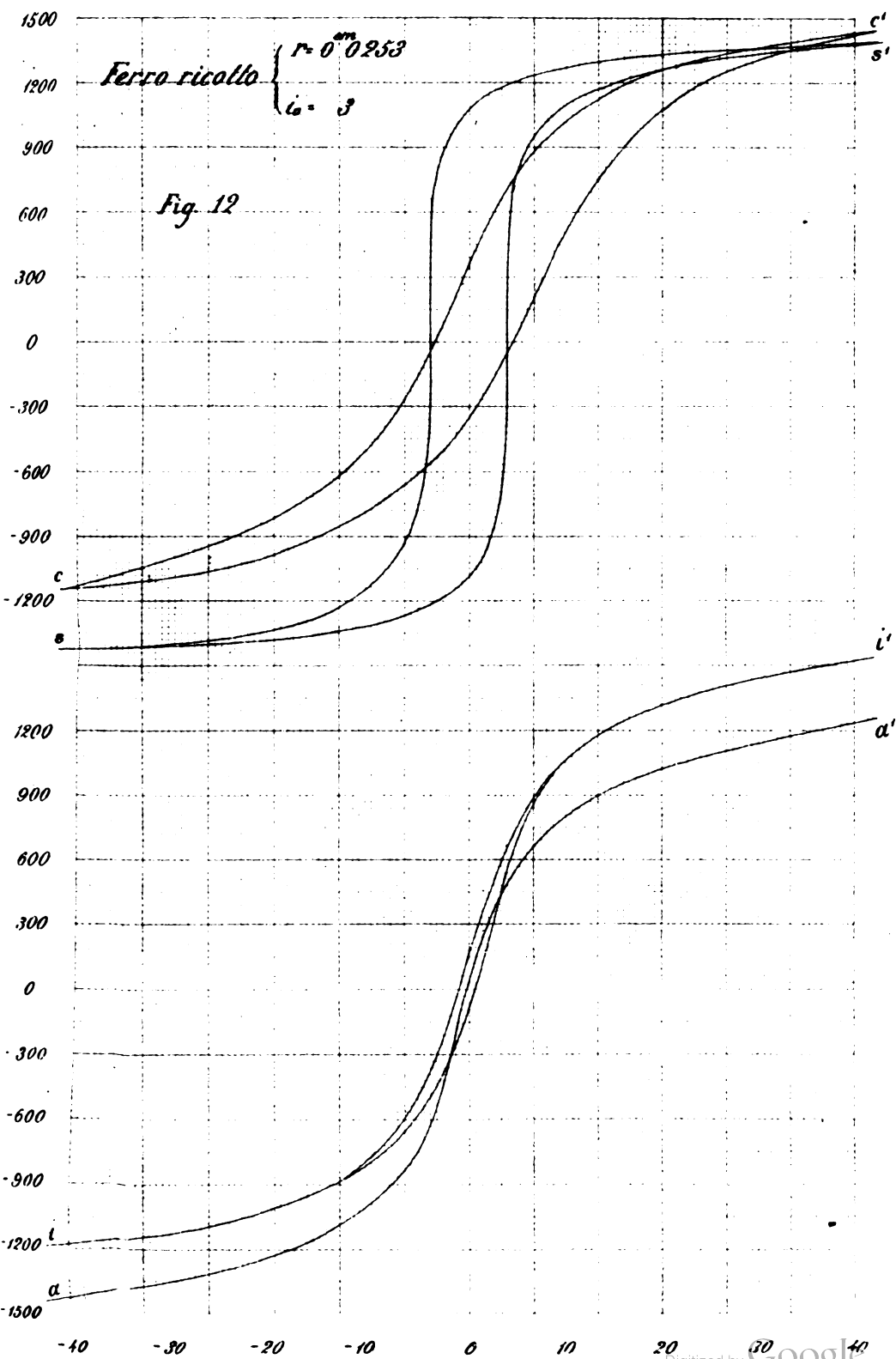
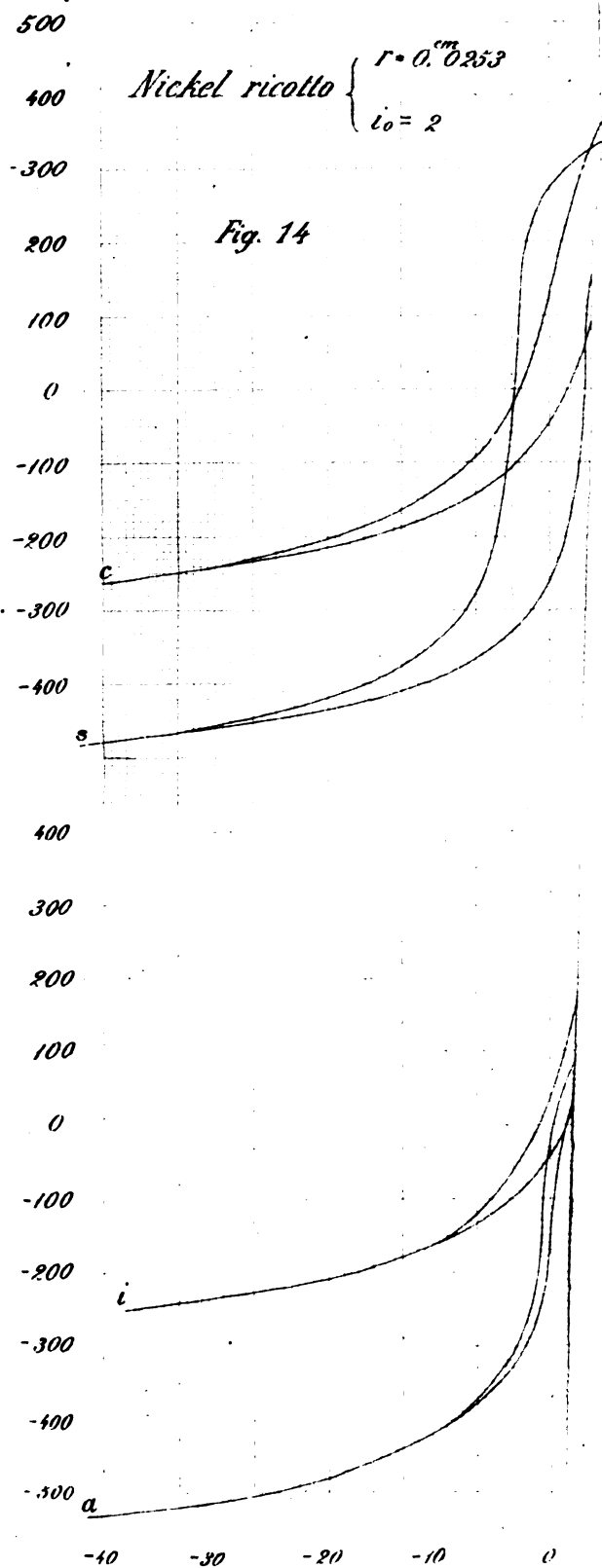
Fig. 9

Nickel ricotto { $r = 0.^{cm}0253$, $i_0 = 2$ }

Fig. 14

500
400
300
200
100
0
-100
-200
-300
-400
c
s

400
300
200
100
0
-100
-200
-300
-400
-500
i
a

-40 -30 -20 -10 0

valori di Ms, Mc, Mi, Ma, corrispondenti alle aree dei diagrammi $s\,s'$, $c\,c'$, $i\,i'$, $a\,a'$ delle fig. 8, 9, 10, 14 e dai valori del rapporto $\frac{M\,a}{M\,s}$ qui sotto riferiti:

	$M\,s$	$M\,c$	$M\,i$	$M\,a$	$\frac{M\,a}{M\,s}$
Acciajo ricotto.	48320	31650	22880	11630	0,241
Ferro incrudito	44560	37050	11760	3620	0, 081
Ferro ricotto.	33320	18140	2380	520	0, 016
Nickel ricotto	5360	3520	920	680	0, 127

RICERCHE
SU ALCUNI PUNTI CONTROVERSI INTORNO ALLA VITA E ALL' OPERA STORICA DI ERODOTO.

Memoria

del prof. VINCENZO COSTANZI,
dell'Accademia scientifico-letteraria di Milano (1).

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

(Riassunto)

Oggetto del nostro studio è stato un esame delle scarse testimonianze intorno alla vita del padre della storia, sulla veracità delle quali si è in questi ultimi anni seriamente dubitato; e un' analisi della struttura del racconto, materia di vive e prolungate questioni tra i critici moderni, dei quali chi vede nell'opera storica di Erodoto l' attuazione d' un disegno rimasto sempre inalterato nelle linee generali, chi invece vi ravvisa una conglobazione di storie che avrebbero avuto in origine esistenza separata.

Quanto all'epoca della nascita d'Erodoto, il dato di Panfila che si trova presso Aulo Gellio e che risale, come ha ragionevolmente sostenuto il Diels, ad Apollodoro, non è molto esatto, ma nemmeno molto lontano dal vero, poichè non è infirmato da alcuna grave testimonianza, anzi trova una sicura conferma nelle notizie sulle circostanze della vita d'Erodoto che noi conosciamo. Nè ha in sè nulla d'inverosimile la parentela di Erodoto col poeta Paniasi, la quale senza buone ragioni nega il Bauer, che scorge nel collegamento della persona del poeta con quella dello storico un artificio dei grammatici alessandrini; nè vi ha motivo di mettere in dubbio la partecipazione di Erodoto alla rivolta contro Ligdami tiranno d' Alicarnasso e il

---

(1) Il lavoro verrà pubblicato per intero nelle *Memorie* di questo Istituto.

lungo esilio in Samo, nel quale a torto il Bauer vede un espediente escogitato per spiegarsi l'uso del dialetto jonico in Erodoto nativo d'Alicarnasso, città dorica. Passando alla importante questione della cronologia dei suoi viaggi, che è strettamente collegata con quella del tempo in cui si deve porre la redazione dell'opera, dietro un accurato esame delle rivelazioni che si possono sorprendere nelle stesse sue storie, siamo giunti alle seguenti conclusioni.

I viaggi che Erodoto fece nell'Asia minore e sui lidi del Ponto cadono negli ultimi anni del suo soggiorno in Samo o nei primi anni del ritorno in Alicarnasso, che è quanto dire intorno al 454; il viaggio da Babilonia è certo anteriore al 449, poichè da un luogo stesso delle sue storie si rileva che al tempo in cui visitò questa regione era satrapo Tritantecme, mentre nel 449 era satrapo Artario. Il viaggio in Egitto non può considerarsi come una continuazione del viaggio di ritorno da Babilonia, poichè oltre all'intrinseca inverisimiglianza che Erodoto scendendo per la Siria non sentisse la curiosità di visitare le città di Tiro e di Sidone — attestandoci egli stesso che si recò a Tiro per mare dall'Egitto — vi sono indizi cronologici d'una relativa evidenza della sua presenza in Egitto dopo il 440: il modo con cui allude alla ribellione dell'Egitto durata fino al 449, e la menzione del *vaticinium post eventum* concernente la caduta della dinastia dei Battiadi in Cirene avvenuta probabilmente nel decennio 450-440, più vicino al secondo che al primo termine. Pertanto il viaggio in Egitto è posteriore al trasferimento di Erodoto nella colonia di Turio, dove si recò nel 444, come ci attestano i cronografi, ai quali non vi è motivo di negare fede. Non abbiamo creduto di trattare la questione particolare riguardante l'estensione dei viaggi, perchè non solo vi sarebbe ben poco da aggiungere ai risultati dell'indagini condotte in questo campo dai moderni filologi, ma anche perchè una tale ricerca non ha stretta relazione col nostro argomento. Passiamo ora alla questione concernente il tempo della compilazione delle storie e il processo dall'autore seguito nella loro composizione.

Il motivo principale per cui gli studi sulla struttura del racconto erodoteo hanno tanto esercitata l'attività dei critici moderni, va ricercato tanto nel distacco tra Erodoto e i logografi suoi contemporanei quanto negli stessi caratteri dell'opera, nella quale, benchè nello stato in cui ci è pervenuta sia evidente l'unità del disegno, nondimeno le varie parti sono legate con un debole legame esteriore piuttostochè cementate in modo da presentare l'effigie d'una ben proporzionata

figura. Lo Schöll, il Bergk, il Bauer, il Röse, l'Hachez, ammettono l'originaria esistenza indipendente dei singoli racconti, che l'autore avrebbe poscia uniti facendo solo aggiunte, cambiamenti in alcuni luoghi e introducendo modificazioni in altri: il Christ ammette l'originaria indipendenza dei singoli racconti, ma ritiene che nel lavoro di finale redazione siano stati assoggettati a un sostanziale rimaneggiamento: il Kirchhoff invece sostiene che l'opera di Erodoto è l'effettuazione d'un piano rimasto sempre inalterato nella mente dell'autore.

L'ipotesi che l'opera di Erodoto non sia che una meccanica connessione di opere separate, come sostengono il Bauer e gli altri critici che più o meno s'accordano con lui nelle linee generali, non solo riposa sopra argomenti poco solidi, ma è intrinsecamente falsa sotto il punto di vista storico e psicologico, poichè supponendo nel quinto secolo una limitazione della materia da trattare dentro il breve periodo di pochi anni, si commette un grossolano anacronismo, e nello stesso tempo ripugna il pensare che autore di fantasia esuberante come lo storico d'Alicarnasso nel compaginare i suoi lavori anteriori in modo che ne risultasse un'opera in cui tutte le parti fossero coordinate, avesse limitato la sua attività solo a fare delle aggiunte non sempre opportune.

L'ipotesi del Christ che i racconti indipendenti esistessero bensì, ma che sarebbero stati profondamente rimaneggiati nell'opera di finale redazione, è addirittura gratuita e più che risolvere le difficoltà, ne crea delle altre; attesochè le imperfezioni che esistono nell'opera di Erodoto si spiegano colla mancanza d'una tradizione già stabilita nel genere letterario da lui coltivato, mentre se egli stesso avesse anteriormente composto dei lavori separati, in essi avrebbe trovato un modo di più facilmente raggiungere quella perfezione che si vorrebbe ritrovare nella sua opera per ritenerla l'immediata incarnazione d'un disegno predeterminato.

Pertanto l'ipotesi del Kirchhoff, di cui sopra abbiamo fatto menzione, è in sè stessa la più verosimile e nello stesso tempo è suffragata dalle considerazioni che suggerisce l'esame intorno alla natura e allo svolgimento della letteratura storiografica nella Grecia. Ma la determinazione cronologica della redazione dei libri I-III 119 che — secondo il Kirchhoff — scritti prima del trasferimento di Erodoto nella colonia, avrebbero formato oggetto della pubblica lettura in Atene, riposa sopra indizi fallaci o troppo insignificanti. Prima di tutto la redazione del terzo libro non si può dimostrare

sia siata interrotta, poichè l'assenza degli 'Ασσύριοι λόγοι che due volte promette di comporre, non si può spiegare come effetto di una dimenticanza, essendo poco verosimile che uno storico avrebbe dimenticato di scrivere la storia di imperi tanto importanti come quelli di Ninive e Babilonia, a causa di una quanto si voglia lunga interruzione.

La scelta di Atene come termine di confronto nella descrizione di Ecbatana, il frodolento spostamento del dono votivo di Creso di guisa che fosse compreso sotto l'iscrizione Λακεδαιμονίων, perpetrato da qualche laconizzante in seguito alla vittoria di Coronea, provano solo il *soggiorno* di Erodoto in Atene, non già la contemporaneità della sua presenza con la redazione dei luoghi; e quindi sono argomenti che possono solo invocarsi per stabilire il termine *post quem:* inoltre l'opinione del Kirchhoff che i versi 904 seg. dell'Antigone, rappresentata nel 441, in cui vi è un'evidente reminiscenza dell'episodio della moglie d'Intaferne narrato da Erodoto nel terzo libro, siano proprio di Sofocle, non è sostenibile; poichè in un poeta come Sofocle non si concepisce una così insensata trivialità. Finalmente il Kirchhoff trova un altro argomento nella relazione tra due passi, uno del terzo libro dove Erodoto narra che dopo la magofonia nel consiglio tenuto dai sette nobili persiani Otane propose di instituire in Persia il governo democratico; l'altro del sesto, dove narrando che Mardonio nelle città greche dell'Asia instituì in ciascuna città la forma di governo democratico, accentua con una certa energia che le proposte d'Otane non avevano trovato fede tra alcuni Greci. Secondo il Kirchhoff Erodoto nel sesto libro risponderebbe a critiche personali mossegli dopo la pubblica lettura tenuta prima del trasferimento di Erodoto in Turio. Ma giustamente rileva il Nitzsch che lo scetticismo verso la nota tradizione traspare nel racconto stesso della proposta d'Otane; onde bisogna pensare che la tradizione circolasse tra i Greci senza riscuotere da tutti la stessa fede, e in Erodoto trovasse un patrocinatore. Sono così distrutti i due argomenti positivi, mercè i quali si vorrebbe fare oggetto della pubblica lettura in Atene i libri I-III, 119 prima del trasferimento nella colonia.

Falso è poi che in questi libri, come ritiene il Kirchhoff, non vi siano traccie del soggiorno d'Erodoto in Italia, poichè oltre ad accenni a località italiane, vi è la leggenda della derivazione degli Etruschi dalla Lidia, in cui vi sono sicuramente elementi italici. Erodoto adunque scrisse i primi libri delle sue storie in Italia, e,

ricordando che il viaggio in Egitto cade in un periodo posteriore al 440, riflettendo che alla fine del terzo libro Erodoto allude ad un fatto avvenuto intorno al 435, il principio della redazione delle storie si può mettere dopo quest'epoca.

Quando Erodoto scriveva il V, 77 era tornato in Atene: siccome nel IV, 99, si trova una traccia evidente del soggiorno nella Magna Grecia, Erodoto tornò in Atene tra la redazione del quarto e del quinto libro, come ragionevolmente ha sostenuto il Kirchhoff. Lo Stein, in seguito all'osservazione del Wachsmuth che nello spazio interno dei Propilei non avrebbe potuto trovar luogo la quadriga di bronzo, nega che i προπύλαια ai quali allude Erodoto nel V. 77 siano i Propilei di Mnesicle, la cui costruzione fu compiuta verso il 432. Ma trovandosi nei libri seguenti indizi manifesti della dimora d'Erodoto in Atene dal 430 al 428, si stenta a credere che i Propilei ai quali fa accenno non fossero il magnifico edificio noto con questo nome. La difficoltà che la quadriga non avrebbe potuto essere collocata nello spazio interno dei Propilei, si elimina facilmente ove si rifletta che le parole ἐξ ἀριστερῆς ἐσιόντι ἐς τὰ προπύλαια possono significare che la quadriga si trovava alla sinistra esternamente di chi entra nei Propilei, non esigendo le ragioni grammaticali che si raffiguri collocata internamento. Stabilito pertanto che Erodoto ritornò in Atene dopo il 432, si può determinare anche con maggiore precisione il termine *post quem*, riflettendo che ignora il terremoto avvenuto nell'isola di Delo la primavera del 431 che Tucidide menziona aggiungendo l'osservazione che mai prima dall'ora l'isola era stata scossa da terremoti. Inoltre si può approssimativamente fissare il termine *ante quem* per la fine della redazione. Nel § 73 del libro IX Erodoto allude manifestamente alla invasione d'Archidamo operata nel 428. L'allusione sembra attestare un' impressione viva, poichè la digressione a cui dà luogo è del tutto inopportuna, e avrebbe trovato un luogo più adatto al § 15 dove è descritta la ritirata di Mardonio su Decelea: adunque con molta probabilità l'avvenimento si svolse tra la redazione del § 15 e del § 73. Considerando poi che il racconto è interrotto bruscamente e che vi sussistono alcune incongruenze e imperfezioni, si può ragionevolmente congetturare che alquanto dopo l' invasione d'Archidamo, Erodoto sia stato colpito da morte, probabilmente di peste. Certo che fino al 424 non sopravvisse, attesochè non ricorda l'avvenimento al trono di Dario Noto, nè l'occupazione dell'isola di Citera operata in quest'anno da Nicia, poichè essendo Erodoto solito

di accennare a fatti contemporanei senza coperte allusioni, quando fa dire dall' ex-re spartano Demarato a Nicia che sarebbe stata provvidenziale per Sparta la sommersione dell' isola di Citera, avrebbe osservato come molti anni dopo l'avviso di Demarato trovasse una solenne conferma. Pertanto se circa nel 428 compiè Erodoto la redazione dei libri V-IX, non vi è ragione di supporre che quella dei libri I-IV abbia durato un tempo molto maggiore: onde guadagna vieppiù in verisimiglianza l'opinione sopra espressa che non prima del 434 Erodoto abbia incominciato la redazione della sua opera.

Abbiamo testè osservato che l'opera a noi pervenuta non è un lavoro nè brunito nè arrotondato, conclusione avvalorata dalla mancanza delle storie assire e dal silenzio intorno alla fine d'Efialte, che esplicitamente Erodoto dichiara di narrare a suo luogo. Tenuto conto di tali circostanze, il Dahlmann espresse l'opinione che l'opera di Erodoto a noi pervenuta altro non sia che un vasto frammento di quella che egli meditava di compiere, in cui avrebbero dovuto essere trattati anche gli avvenimenti posteriori alla presa di Sesto chiusi colle vittorie di Cimone e la totale liberazione delle città greche dell'Asia. La maggior parte dei critici moderni, tra i quali il più autorevole, Adolfo Kirchhoff, hanno seguita l'opinione del Dahlmann, quatunque in seguito alla scoperta dell'iscrizione bisituniana eliminata la probabilità che Erodoto fosse sopravvissuto molti anni allo scoppio del conflitto spartano-ateniese, fossero in parte eliminate le cause che nel Dalhmann crearono una tale persuasione. Infatti, se Erodoto avesse ricordato il lungo periodo della guerra peloponnesiaca che si estende dal 431 al 408, è naturale che l'antitesi tra il periodo della guerra, per così dire, civile, e quello del conflito barbaro-ellenico, gli si sarebbe presentata con maggior rilievo ed evidenza di contorni che non l'opposizione del periodo panellenico e nel medesimo tempo difensivo delle guerre persiane, con quello del conflitto persiano-ateniese continuato sul territorio persiano. Il Nitzsch per primo, il Gomperz poi rilevarono che colla presa di Sesto la guerra perdeva il suo carattere panellenico, e che Erodoto concludendo con questa battaglia la sua narrazione, si manteneva coerente alla promessa fatto nel proemio: il Kirchhoff ai loro argomenti oppose quello che gli sembrava irrefragabile, la mancanza dell'episodio concernente la morte di Efialte, che, invocando l'analogia di altre digressioni, cerca di mostrare come in nessun luogo nè dell'ottavo, nè del nono libro avrebbe potuto trovare il suo

luogo opportuno. Ma la dimostrazione del Kirchhoff non persuade, poichè con uno scrittore come Erodoto, pel quale la digressione è un sistema, è molto pericoloso dalla menzione d'un avvenimento dedurre il luogo in cui questa dovrebbe essere stata fatta. Inoltre, come ha giustamente rilevato Edoardo Meyer, ogni volta che Erodoto accenna ad un fatto svoltosi nel periodo posteriore alla presa di Sesto, mai promette di tornarvi a tempo e luogo opportuno, mentre quando anticipa notizie su cose che svolge o meditava di svolgere nelle sue storie, promette esplicitamente di parlarne in seguito. Il valore di queste osservazioni non viene punto infirmato dalle obiezioni dell' Ammer, il quale nell' anticipazione delle notizie posteriori alla presa di Sesto, non vede che l'effetto della preoccupazione etico-religiosa d'Erodoto, che si sforza di trovare un nesso causale tra avvenimenti separati per distanza di tempo; attesochè con questa preoccupazione non sarebbe stata inconciliabile l'applicazione del sistema altrove osservato, per il quale promette di tornare a suo tempo sulle cose a cui accenna. Però, come sopra abbiamo rilevato, le storie di Erodoto mancano d'una vera e propria conclusione, e sotto quest'aspetto vanno considerate come un'opera incompiuta.

Pertanto essendo la redazione delle storie stata interrotta dalla morte dell' autore, difficilmente si può sfuggire alla conclusione che siano state pubblicate dopo la sua morte, attesochè non è verosimile che un' opera, alla cui orditura ha presieduto un concetto unico e di cui l' organica connessione delle varie parti è visibile nonostante l'apparente esteriorità dei legami, sia stata pubblicata a pezzi, tanto più che al tempo di Erodoto non si sentiva il bisogno della pubblicazione parziale di opere voluminose, a causa della possibilità del diffondere idee e notizie verbalmente davanti a uditori più o meno numerosi. Sappiamo positivamente che questo sistema veniva praticato da' sofisti per le loro ἐπιδείξεις: anche i coltivatori di altre discipline vi si uniformavano, come si potrebbe ragionevolmente argomentare *a priori*, se non esistesse una testimonianza storica che Erodoto tenne una pubblica lettura in Olimpia ed un'altra in Atene: sulla prima non possiamo affermare niente di sicuro, quantunque non si possa recisamente negare come fanno i critici moderni: dell'altra non si può in niun modo dubitare, essendoci attestata da ottima fonte, Diillo, il continuatore di Eforo. L'argomento della lettura fu probabilmente il periodo delle guerre persiane — poichè altrimenti non si spiegherebbe la generosa ricompensa —

ma lo svolgimento del racconto doveva essere profondamente diverso dalla narrazione che leggiamo nell' opera a noi pervenuta, poichè, come abbiamo osservato, non si può supporre che Erodoto accingendosi ad una revisione, si sarebbe contentato solo di inutili aggiunte quali sono le allusioni ad avvenimenti recenti.

La questione se Erodoto abbia scritti o no gli 'Ασσύριοι λόγοι, è ancora *sub iudice*, poichè nel noto passo d'Aristotele la preferenza della lezione 'Ησίοδος a quella data da altri manoscritti, 'Ηρόδοτος, è più un'elusione che una soluzione della difficoltà, non vedendosi dove Esiodo avrebbe potuto parlare dell'assedio di Nino e parlarne tanto a lungo come farebbe sospettare l'uso della parola διήγησις. Il riscontro tra il passo d'Aristotele e il passo d'Erodoto è troppo significante: onde il Christ ritiene che Erodoto abbia effettivamente compilata la storia assira, che non avrebbe riunita al resto della narrazione perchè colpito da morte prematura. Ma l'opinione del Christ urta contro difficoltà abbastanza serie: sarebbe inesplicabile le più completa ignoranza degli scrittori alessandrini e specialmente di quelli che hanno trattato la storia assira, come Diodoro Siculo. Concesso pure, quantunque non molto probabile, che l'opera di Erodoto si perdesse nell'intervallo tra la fioritura d'Aristotele e l'epoca imperiale, non si spiegherebbe come lo storico Ctesia avesse tralasciato di rilevare sulle cose assire le inesattezze o pretese inesattezze d'Erodoto, quando riguardo alla storia degli altri paesi non gli risparmia le più acerbe censure. Dietro queste considerazioni, la conclusione più probabile quantunque non definitiva, è che Aristotele nel noto passo non abbia pensato nè ad Erodoto, nè ad Esiodo, ma ambedue queste lezioni siano penetrate nel testo forse per infiltrazione di glosse marginali. Se gli 'Ασσύριοι λόγοι non furono mai scritti, l'asserzione dello Stein e del Bachof che non avrebbero potuto essere inseriti nelle storie è del tutto gratuita, poichè di uno sviluppo eccessivo delle parti accessorie rispetto alle principali si hanno presso Erodoto esempi eloquenti e numerosi.

Concludendo, i dati della tradizione, per quanto concerne la biografia d'Erodoto, vanno sceverati dall'involucro leggendario, ma non si possono ritenere l'effetto di arbitrarie combinazioni: l'opera di Erodoto non può considerarsi nè come un rabberciamento, nè come un amalgama di lavori originariamente separati: la redazione di essa fu cominciata in Italia intorno al 434 e continuata in Atene tra il 430 e il 428, nel quale anno o poco dopo avvenne la morte dell'autore: non solo non è dimostrabile, ma eziandio è poco veri-

simile che la narrazione dovesse estendersi oltre la presa di Sesto: tuttavia l'opera non si può dire del tutto compiuta, come si direbbe dell'Elleniche di Senofonte. La pubblicazione di essa è stata postuma e solo mediante pubbliche recitazioni potè il nome dell'autore acquistarsi fama ancora vivente. Non si può dire definitivamente risoluta la questione se Erodoto abbia o no scritta la storia dell'Assiria, e quantunque il noto passo di Aristotele non venga sanato adottando la lezione Ἡσίοδος, il silenzio concorde di tutta l'antichità rende quasi inesplicabile l'esistenza dell'opera d'Erodoto, nella quale il fatto accennato da Aristotele avrebbe dovuto indubbiamente essere riferito.

SUNTO DI ALCUNE OSSERVAZIONI STRATIGRAFICHE E PETROGRAFICHE SUL VERSANTE VALTELLINESE DELLE PREALPI OROBICHE OCCIDENTALI

Nota

del dott. Gilberto Melzi

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

Una delle regioni meno dettagliatamente descritte in tutta la catena alpina è senza dubbio quella che ha per limiti la valle dell'Adda a nord e lo spartiacque fra la Valtellina e la Bergamasca a sud, vale a dire il versante settentrionale delle Prealpi Orobiche. La mancanza assoluta dei dati paleontologici, l'abbondanza della vegetazione boschiva che ricopre quasi ovunque il fondo delle valli ed i fianchi dei monti, e, sopratutto, la natura stessa dei terreni appartenenti per la maggior parte alla porzione più incerta e problematica della serie geologica, lasciano tuttora non pochi dubbi circa il valore cronologico e la posizione tectonica delle formazioni quivi distinte.

Non credetti quindi inopportuno nè inutile il tentare uno studio geologico di questa regione, cercando un ajuto ed una garanzia alla interpretazione della serie cronologica dei terreni nell'analisi microscopica di tutte le principali forme litologiche che vi si osservano. Di queste brevi ricerche, mi permetto di presentare qui i principali risultati.

La catena Orobica, nella sua porzione occidentale, cioè nel tratto compreso fra il lago di Como ed il Corno Stella, presenta monti di mediocre altezza, fra i quali primeggiano: il Legnone, che s'innalza a 2610 metri; lo Stavallo; il Pizzo dei tre Signori 2560; il monte Ponteranica; il Pizzo delle Segade; il monte Azzarini; la cima Valegina; il monte Cadelle; il monte Cervo, e da ultimo il

Corno Stella dalla cui vetta, foggiata a cono, l'occhio del geologo può abbracciare una delle più ricche serie geologiche, dai colli cretacei di Bergamo, coi loro fianchi verdeggianti, colle loro morbide movenze, alla cerchia imponente delle montagne di Val Masino, alle accidentate creste granitiche del Disgrazia, alla immensa mole biancheggiante del Bernina colle sue rocce massicce, colle sue sieniti, coi suoi gabbri, colle sue dioriti. — Numerosi ed agevoli sono i passaggi che mettono in comunicazione la Valtellina colle alte vallate Bergamasche. Svariatissimi aspetti di paesaggio si succedono a brevi distanze nel decorso di questa catena. Il crinale, già mosso e tormentato nelle vicinanze del Legnone, assume nel gruppo del Pizzo dei tre Signori, in corrispondenza all'affiorare dei conglomerati e delle arenarie rosse del permiano, un aspetto caratteristico; è un intreccio di creste bizzarramente frastagliate, di blocchi sovrapposti, di nude pareti, di torrioni, di guglie dagli svelti, elegantissimi profili. — Poi, al passo di Verobbio, la cresta si abbassa, si arrotonda, perde il suo carattere selvaggio; la vegetazione boschiva riprende possesso del fondo e dei fianchi delle valli, e le praterie si estendono ad occupare le depressioni e le selle lambendo sempre, e talora ammantando, le vette mollemente ondulate.

Parecchie vallate incidono il fianco settentrionale di questo tratto di catena orobica, determinate da catene secondarie o, meglio, da semplici sproni che si staccano dallo spartiacque fra la Bergamasca e la Valtellina e discendono alla valle dell'Adda con un decorso variabile dai 10 ai 15 chilometri. Tutte presentano nella loro porzione inferiore un carattere di brusca incisione, effetto del secolare lavorio di erosione dei torrenti che ne percorrono il fondo, ed hanno al loro sbocco un *talus* assai sviluppato che rivela il continuo sfacelo di quei monti per la massima parte costituiti da rocce scistose. I lembi morenici, i massi erratici, le rocce arrotondate e striate, i piani torbosi, i profondi, limpidissimi laghetti alpini, sono testimonio del passaggio dei ghiacciai che occupavano queste vallate scendendo ad alimentare la corrente principale di ghiaccio che percorreva la valle dell'Adda. A completare questo abbozzo di orografia della nostra regione, ricorderò anche che il terrazzamento orografico lasciò tracce evidenti e continuate lungo il fianco settentrionale della bassa Valtellina; non mancano però anche dal lato meridionale quei piccoli pianori, allineati ad un medesimo livello, quasi sempre coperti da materiale morenico, capi stabili di un terrazzo quasi completamente abraso dalle correnti che percorrevano le valli tributarie.

Nella regione da me percorsa, i terreni mesozoici sono unicamente rappresentati da alcuni lembi di calcare triasico che affiorano presso Buglio, Dazio e sopra Dubino. Quest'ultimo affioramento è il più importante; esso si estende per una lunghezza di circa 1 chilometro dal dosso di S. Giuliano fino al paese di Cino, con una potenza quasi costante di 70 a 80 metri. È un calcare giallognolo, brecciato, le cui spaccature sono ripiene o semplicemente incrostate di alabastro, quasi sempre separato dagli scisti che lo avvolgono mediante uno strato, più o meno potente, di calcescisto o di un calcare nero che, all'esame microscopico, si rivela costituito da calcite amorfa mescolata a minutissima polvere grafitica ed a pochi cristallini di pirite. Questo affioramento venne già osservato e minutamente descritto dal Théobald nel suo classico lavoro sul Canton Grigioni (1), ed in seguito dal Rolle (2) il quale, pur rifiutandosi ad ammettere quella molteplicità di piani che il Théobald aveva creduto di riconoscervi, ne accettò in complesso le idee. Io mi accordo pienamente coll'opinione di questi geologi circa la triasicità del calcare di Dubino, aggiungendo che esso non presenta punto quell'alto grado di metamorfismo che potrebbe avvicinarlo ai calcari saccaroidi di Olgiasca e di Dongo ed allontanarlo dalle forme normali del trias alpino. Del resto è noto che nelle Alpi orientali le dolomie triasiche, e specialmente quelle sottoposte ai piani di Raibl, presentano una struttura ben più saccaroide di quella che si osserva nel calcare di Dubino.

Assai maggiore è lo sviluppo del paleozoico rappresentato da una molteplicità di forme litologiche che si possono però ricondurre a tre tipi principali: la *facies arenacea* e di *conglomerato*, la *facies scistosa* e la *facies gneissica*.

1.° Sotto forma di arenarie e di conglomerati, il paleozoico appare nella porzione più elevata dello spartiacque orobico, formando per intero il gruppo del Pizzo dei 3 Signori dalla bocchetta di Trona al passo di Morbegno. Procedendo ad oriente, si osserva soltanto un piccolo affioramento nella valle del Livrio, ma la zona

(1) Théobald, *Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz:* Die südöstlichen Gebirge von Graubünden. 1868.

(2) F. Rolle, *Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz*: Das südwestliche Graubünden und nordöstliche Tessin. 1881.

continua con sufficente regolarità nel versante bergamasco e bresciano della catena fino a congiungersi colle analoghe formazioni del Veneto. Nell'alta valle del Bitto si osservano inferiormente, cioè da Gerola al lago di Trona, dei conglomerati a grossi elementi formati da enormi blocchi di gneiss, di micascisti, di quarziti, tenuti insieme da un cemento siliceo e mancanti assolutamente di porfido, ai quali fanno seguito dei conglomerati ad elementi più minuti, delle arenarie verdi glauconitiche, e delle arenarie nere con impronte carboniose. Più in alto, a queste rocce succede il conglomerato rosso quarzoso formato da frammenti angolosi di quarzo latteo e da piccoli ciottoli di porfido rosso, con cemento prevalentemente siliceo, ma con tracce di calcite secondaria evidentemente prodotta dalla alterazione dei feldispati, e l'arenaria rossa compatta, a minutissimi elementi. Queste due forme litologiche, con fitta alternanza, costituiscono gli accidentati dirupi del crinale orobico fino al passo di Morbegno. Nel loro complesso, queste rocce nel miglior modo rappresentano quelle della località tipica di Manno, presso Lugano, equivalendo il conglomerato a grossi elementi senza porfido alla puddinga di Manno ed ai conglomerati quarzosi della Val Travaglia e di Arona, ed il conglomerato a minuti elementi coll'arenaria rossa ai conglomerati porfirici, che in entrambe queste regioni stanno connessi ai porfidi, e che nelle Carniche ora vi sottostanno, ed ora vi si adagiano sopra. Senza dubbio la mancanza dei porfidi, che nelle Alpi orientali ed anche nel versante meridionale della catena orobica costituiscono un così prezioso orizzonte geologico, obbligano ad andare molto guardinghi nella determinazione cronologica di queste formazioni. Tuttavia, e per l'accennata loro analogia colle rocce di altre località lombarde e delle Alpi orientali, e pel carattere evidentemente carbonifero dell'arenaria bruna, e per la loro posizione nella serie geologica, ritengo probabile la spettanza al carbonifero dei conglomerati poligenici a grossi elementi, senza porfido, colle arenarie verdi e brune; mentre i conglomerati quarzosi porfirici e le arenarie rosse devono riferirsi al permiano, anche per la loro identità colle rocce sottostanti alla zona del calcare a *Bellerophon* del Tirolo e delle Alpi Carniche, così esattamente delimitata in seguito agli accurati rilievi del prof. Taramelli.

2.° Sotto forma di scisti, il paleozoico è ampiamente sviluppato in questo tratto di catena orobica, dove presenta due affioramenti: il primo dal Legnone al monte Stavallo, il secondo dal monte Az-

zarini all'estremità orientale della regione esaminata, corrispondendo sempre l'affiorare degli scisti con un aspetto meno aspro nel carattere orografico del crinale. Tali scisti presentano per tutta la loro estensione una grandissima uniformità litologica; hanno colore grigio verdognolo lucente, sono divisibili in foglietti sottilissimi e perfettamente piani, e si presentano qua e là granatiferi. All'esame microscopico si rivelano costituiti da quarzo granulitico in minutissimi granelli, senza contorni marcati, misto ad una sostanza verde, di natura cloritica, probabilmente dovuta alla decomposizione di un preesistente minerale anfibolico o micaceo, e ad una polvere nera di natura carboniosa; in questa pasta fondamentale stanno sparsi in gran numero i microliti di tormalina. Questi scisti rappresentano, a mio avviso, il carbonifero. Tale è l'opinione espressa fin dal 1852 dall'Hauer nel suo lavoro: " *Erläuterungen zu einer geologischen Uebersichtskarte der Schichtgebirge der Lombardie* „ nel quale si vede come l'Autore riferisse al carbonifero il complesso degli scisti argillosi e delle rocce ad essi sottoposte formanti la catena montuosa fra la Bergamasca e la Valtellina, il quale complesso di rocce è ivi compreso fra il verrucano e gli scisti cristallini, osservando che in nessun punto delle Alpi meridionali si riscontrarono finora con certezza grauvacche siluriane o devoniane, mentre i fossili trovati nelle rocce sottogiacenti al trias, le fanno ritenere molto probabilmente carbonifere. Questo modo di vedere fu condiviso dall'Omboni, dall'Escher de la Linth e dal Suess.

Con aspetto notevolmente diverso, gli scisti del paleozoico si sviluppano lungo la falda inferiore dei monti che fiancheggiano a nord la bassa Valtellina: sono scisti verdognoli, cloritici o talcosi, sovente passanti a quarziti ed a forme che assumono un carattere gneissico e rappresentano forse i così detti *scisti di Casanna.* Essi avvolgono il calcare triasico di Dubino, formando così una sinclinale che comprende nel suo centro il calcare, avviluppato poi dalle rocce del paleozoico, a lor volta comprese dalle formazioni azoiche. Ritengo che tali scisti rappresentino, nel loro complesso, i piani più recenti del paleozoico; e ne abbiamo una prova osservando che fra i calcari neri scistosi ed i talcoscisti si nota un tenue affioramento di scisti vinati, scuri, i quali nel miglior modo ricordano le rocce del permiano e forse anche del trias inferiore. Il Théobald afferma di aver anche osservato, entro a questi scisti, un conglomerato paragonabile a quelli dell'alta valle di Gerola.

3.° Un altro rappresentante di quel multiforme complesso di

specie litologiche che costituiscono il verrucano alpino è quella curiosa roccia, indicata con una molteplicità di nomi locali, quali *besimaudite; appenninite; gneiss dello Spluga, di Rofla, del Suretta* ecc., la quale, a così breve distanza dalle rocce clastiche del paleozoico più recente, presenta una tanto strana impronta cristallina, una struttura gneissica o granitica non meno marcata di quella che è caratteristica delle rocce azoiche più antiche. — Le osservazioni del *Rolle* nel gruppo dello Spluga, del Taramelli sull'area Ticinese, i recenti rilievi dell'ing. Zaccagna nelle Alpi occidentali, hanno ormai accertata la spettanza dello gneiss verde ai piani più recenti del paleozoico e, secondo ogni probabilità, al *verrucano.* Questa roccia è ampiamente sviluppata nel versante nord della catena orobica, dove presenta lungo il crinale, o a poca distanza da esso, due affioramenti: il primo dal passo di S. Marco alla catena divisoria tra la valle Lunga di Tartano e la Valmadre, il secondo dal pizzo di Tartano al corno Stella. Quivi lo gneiss è a contatto cogli scisti del carbonifero, ai quali sembra sovrapporsi. È una roccia di colore chiaro, talora debolmente verdognola, che consta di granuli grigiastri di *quarzo*, di grossi cristalli di *feldispato* molto alterati e di lamelle di mica bianca e nera; accessori: *magnetite*, *anfibolo*, *apatite*, *zircone*, *tormalina.* Vedremo a proposito dello gneiss antico che affiora lungo il corso dell'Adda, come l'esame microscopico permetta di rilevare differenze essenziali tra la forma gneissica antica e la recente. Agli argomenti tolti dalla posizione dello gneiss del crinale nella serie geologica, e dalla analogia colle rocce di altre località, si aggiunge in questa regione un fatto, il quale mi sembra confermare l'opinione che questa forma cristallina sia coeva alle forme clastiche del verrucano: la discesa dal passo di Tartano a Foppolo offre l'occasione di osservare ripetutamente non solo l'alternanza, ma anche il più graduale ed evidente passaggio fra lo gneiss ed un conglomerato analogo a quello del Pizzo dei tre Signori.

Ascrivo all'azoico la potente formazione dei micascisti granatiferi, tormaliniferi ed a staurolite che si estende senza discontinuità attraverso a quest'area montuosa, e la sottostante zona di gneiss antico che, da Delebio a Sondrio, forma la falda inferiore dei monti sulla sinistra dell'Adda. I micascisti a staurolite sono localizzati alla massa del Legnone dove costituiscono la parte bassa della montagna fino al livello del Legnoncino. Si notano nella roccia dei grossi

cristalli di staurotide geminati a croce obliquangola (60 gradi). Altre volte i due individui sono completamente compenetrati, in guisa che appajono semplici, e la geminazione non riesce palese se non in seguito allo studio microscopico delle sezioni sottili a luce polarizzata, studio che rivela parecchie interessanti particolarità e, fra le altre, la presenza entro alla staurolite di cristalli di granato, talora abbastanza voluminosi per poter essere veduti ad occhio nudo. Simili inclusioni di granato nella staurolite vennero già osservate nel micascisto di Sterzing e della Pfitschthal in Tirolo. Il granato sembra quindi essere anteriore alla staurolite, al contrario di quanto si osserva nei micascisti dell'Andalusia, recentemente studiati dai signori *Barrois et Offret*, dove si verifica fra questi minerali un inverso rapporto. — Come dissi, la staurolite si osserva soltanto nei micascisti del Legnone; procedendo ad est, la zona scistosa è assolutamente priva di questo elemento mineralogico. — La distinzione fra micascisti tormaliniferi e granatiferi non ha valore assoluto, giacchè nei tormaliniferi si osservano sempre dei cristallini microscopici di granato, e nei granatiferi sono comuni i microliti di tormalina. Si tratta quindi di una differenza nelle dimensioni degli elementi costitutivi, piuttosto che di una vera diversità di composizione mineralogica. In via generale però si osserva che i micascisti tormaliniferi, caratterizzati dai lunghi, sottili prismi neri di tormalina disposti a ventaglio e coll'asse cristallografico principale parallelo al piano di scistosità della roccia, occupano la porzione inferiore della grande zona scistosa ad immediato contatto collo gneiss profondo; i granatiferi invece, ricchi di granati visibili ad occhio nudo, per lo più cristallizzati nella forma del rombododecaedro, si estendono al di sopra dei primi, sottostando uniformi alle formazioni paleozoiche. I granati sono alterati, colorati in rosso bruno da ossidi di ferro e contengono inclusioni di quarzo e di sostanza carboniosa, disposte in zone concentriche, non che dei lunghi aghi sottilissimi, probabilmente di rutilo, disposti secondo tre piani che si intersecano regolarmente nel centro del cristallo.

Al di sotto del potente mantello scistoso, si osserva una zona di gneiss che passa gradatamente ai micascisti tormaliniferi. È uno gneiss a grana finissima, povero di feldispato; i suoi elementi costitutivi essenziali sono: il *quarzo granulitico* e la *mica bruna;* accessori: il *feldispato*, difficile a distinguersi dal quarzo perchè mancante di linee di sfaldatura e di geminazione; la *muscovite;* la *magnetite;* il *granato*, in cristalli microscopici molto alterati, e in-

fine lo *zircone* che, come minerale di antichissima consolidazione, serve di inclusione a tutti gli altri elementi della roccia e determina nella biotite delle aureole pleocroiche. Lo studio microscopico delle sezioni sottili rivela convincenti prove della assoluta indipendenza fra lo gneiss della zona profonda e quello del crinale orobico. Infatti, mentre il primo è a grana minutissima e così povero di feldispato da potersi considerare come una quarzite micacea, il secondo è ricco di feldispato nelle due varietà *ortose* e *plagioclasio*, ha struttura granitica e talora porfiroide, e non presenta mai quei graduati passaggi alla forma micaceo-scistosa, che si osservano costantemente per lo gneiss antico. Un'altra differenza, che parmi non manchi di qualche valore, sta nel fatto che il granato non si osserva mai nello gneiss recente, mentre in tutte le numerose sezioni fatte da campioni di rocce appartenenti a formazioni azoiche, verificai costantemente la presenza di questo minerale in cristalli macro o microscopici.

Le lenti di rocce anfiboliche che a vari livelli si osservano regolarmente stratificate entro ai micascisti od anche in formazioni più recenti, non hanno, a mio avviso, alcun valore stratigrafico e per la loro limitata estensione, e per la incerta posizione nella serie geologica; ma rappresentano una semplice accidentalità di deposito in quei sedimenti che costituirono la roccia incassante. E ciò non deve sembrare improbabile, quando si pensi che l'unica differenza essenziale di composizione mineralogica fra gli scisti micacei e le anfiboliti sta nella sostituzione in queste ultime dell'elemento anfibolico all'elemento micaceo. Ora la biotite e l'anfibolo presentano tra loro tali relazioni e per la composizione mineralogica, e per gli identici prodotti di alterazione, e per la loro frequente associazione, che una lieve diversità di condizioni nel deposito di quei sedimenti può avere, a breve distanza, determinata la formazione di una roccia anfibolica o micacea.

Affioramenti di scisti anfibolici si osservano presso Dervio, a Olgiasca, sulle rive del laghetto di Piona, sul Legnone, nella valle di Tartano, e fino presso alla vetta del monte Azzarini a contatto collo gneiss recente. In ognuna di queste località raccolsi dei campioni che esaminai in seguito accuratamente al microscopio, e in tutti constatai che gli elementi costitutivi essenziali della roccia sono: il *quarzo granulitico* a contorni irregolari e indecisi e l'*anfibolo*, per lo più nella varietà *orneblenda;* accessori: *actinoto, mica bruna, ortose, plagioclasio;* secondari: *clorite, leucoxeno*, in mas-

serelle formate da granuli arrotondati; *epidoto, caolino, magnetite* e *calcite* che riempie le più sottili spaccature, impartendo alla roccia un aspetto zonato. — Le mie osservazioni microscopiche mi hanno altresì permesso di confermare ciò che già da alcuni anni osservò il Gümbel, vale a dire che l'orneblenda delle rocce appartenenti a formazioni relativamente recenti presenta sempre un colore più chiaro di quello che le è proprio nelle formazioni più antiche. Infatti l'anfibolite del monte Azzarini ha, complessivamente, una tinta verde chiara, e nelle sezioni microscopiche l'orneblenda presenta una colorazione verde pallida debolissima e in conseguenza un debolissimo pleocroismo. Questo fatto, se da una parte viene a conferma della teoria del Gümbel, è in pari tempo una prova di più a favore dell'età recente dello gneiss del crinale orobico.

Nella valle del Livrio si osservano, entro al micascisto, delle borse o dei piccoli filoni di una roccia anfibolica che consta di una pasta fondamentale ad elementi così minuti ed alterati da non poter essere individualizzati neppure coll'ajuto del microscopio, entro la quale stanno sparsi porfiricamente dei cristalli idiomorfi di *feldispato* e d'*orneblenda*, con *pirite* e *granato* accessori. Probabilmente questa roccia è identica o, almeno, molto analoga a quella che lo Studer ha osservato presso S. Giacomo nella vicina valle Venina, e a quella che affiora presso Sondrio, sul fianco opposto della Valtellina, studiata e descritta dal prof. Cossa. Malgrado il suo aspetto massiccio, le borse e i filoncelli di questa roccia anfibolica, che ha tutti i caratteri di una *diorite* tipica, sono così completamente circondati dal micascisto, da non potersi ammettere alcuna relazione con un sottostante centro eruttivo; ritengo invece più probabile la genesi di questa roccia per via idrochimica a spese delle circonvicine, che ne somministrarono i materiali. — Forse gli scisti anfibolici della catena orobica corrispondono a quelle anfiboliti che, nel bacino del Verbano e del lago d'Orta, si intercalano ai micascisti sotto la zona di prevalente sviluppo degli scisti sericitici.

Alla grande massa dei terreni azoici ritengo che debbano pure appartenere quei calcari saccaroidi, a struttura sempre evidentemente cristallina, che si osservano a Dervio ed Olgiasca a immediato contatto o, almeno, a piccola distanza dalle rocce anfiboliche. Probabilmente essi rappresentano nella regione orobica i calcari saccaroidi dei dintorni di Airolo ed i calcescisti delle Alpi occidentali. La massa di calcare della Malpensata, presso Olgiasca, ha colore bianco cilestrino e contiene, come minerali accessori, la *pirite*

e la *tremolite* in ammassi fibrosi brillanti. Questo banco calcare fu già osservato e analizzato nei suoi rapporti colle rocce incassanti fin dal 1857 dallo Stoppani, il quale combattè l'opinione del Curioni che lo voleva giurese, e lo considerò come una gran lente o come un limitato bacino, eretto poi sul fianco, nel quale si depositò un sedimento particolare, diverso, ma coetaneo a quello circostante e, si può dire, generale, oggi trasformato in roccia micaceoscistosa. Il calcare saccaroide di Dervio, quasi puro e cristallizzato in larghe lamine, è racchiuso dal micascisto a staurolite e forma due banchi dello spessore di pochi metri, separati dalla roccia incassante da un interstrato, potente di pochi centimetri, di quarzite, e separati fra loro da uno scisto attinolitico. Avvicinandosi all'estremità orientale dell'affioramento, questa roccia va mano a mano modificandosi; l'anfibolo si scolora sempre più fino ad assumere tutti i caratteri della *tremolite*, la roccia si arricchisce di sostanza grafitica e vi si vedono delle larghe vene di calcite nelle quali stanno sparsi dei cristalli idiomorfi di augite che, nelle sezioni sottili, presentano delle lamelle di geminazione tanto numerose quanto in un feldispato triclino. Questo fenomeno, del quale non si conoscono che rarissimi esempi, venne però già osservato nelle augiti di certe porfiriti andesitiche del Morvan, e delle andesiti del Cantal.

Noterò anche l'esistenza, al piede della collina che circonda a ponente il laghetto di Piona, di un potente filone di pegmatite tormalinifera e granatifera. Questa roccia è essenzialmente formata di *quarzo* e di *ortose*, anzi in alcuni punti consta esclusivamente di larghe lamine di ortose ricoperte da una patina manganesifera, e contiene in quantità grandissima cristalli di granato comune e di tormalina, notevoli per le loro colossali dimensioni. I granati, abbastanza ricchi di facce tanto da potervi riconoscere le forme dell'ottaedro; del rombododecaedro; dell'icositetraedro, dominante; dell'esacisottaedro, raggiungono un diametro di 15 cent. e offrono bellissimi esempi di accrescimento pegmatitico col quarzo. Le tormaline hanno una lunghezza che supera il mezzo metro, con un diametro proporzionale. È deplorevole che la loro facile divisione in piani paralleli alla base non permetta di estrarre dalla roccia dei cristalli interi.

In complesso mi sembra che si possa stabilire la seguente serie di terreni:

Calcare triasico cogli annessi calcoscisti ed equivalenti probabili del trias inferiore.

Conglomerati ed arenarie rosse Scisti cloritico-talcosi, quarziti, ecc. Gneiss recente	verrucano.
Conglomerati senza porfido, arenarie verdi e brune Scisti argilloso-cloritici del crinale orobico	carbonifero.

E ritenendosi per certa la spettanza al permiano delle puddinghe e delle arenarie quarzose rosse del verrucano, queste formazioni si possono raggruppare sotto la denominazione complessiva di permo-carbonifero.

Micascisti nelle loro tre varietà: tormaliniferi, granatiferi ed a staurolite. Gneiss. Lenti anfiboliche; calcari saccaroidi; pegmatite di Olgiasca.	azoico.

Da un semplice sguardo a questa serie geologica, riesce evidente la mancanza dei più antichi orizzonti paleozoici e quindi il contatto di rocce azoiche con quelle che rappresentano i piani più recenti del paleozoico. A questa discordanza non ritengo si possa dare altra spiegazione tranne quella che l'ing. Zaccagna ritiene applicabile alle Alpi occidentali dove si verifica lo stesso fatto, vale a dire che in questa regione sia avvenuto un sollevamento anteriore al periodo carbonifero, sollevamento il quale fece emergere i grandi massicci cristallini che furono così oggetto di una profonda denudazione. I conglomerati e le arenarie del carbonifero e del permiano sono la conseguenza ed il testimonio di un periodo di erosione e di forti alluvioni, i cui materiali, cementati, diedero appunto origine a quelle rocce clastiche.

Il motivo stratigrafico fondamentale nella tectonica di questa regione è quello di una grande sinclinale coricata che comprende nella porzione centrale il calcare triasico di Dubino, circondato dai possibili equivalenti del trias inferiore, poi dalle rocce scistose che rappresentano il paleozoico recente, e finalmente dai micascisti che si osservano regolarmente al disopra, e solo per un tratto — cioè da Camporico a Dazio — in basso. Siccome poi lungo il fianco sinistro della bassa Valtellina affiorano rocce appartenenti a formazioni più antiche, cioè lo gneiss profondo e tutta intera la formazione micaceo-scistosa, ne risulta una evidente discordanza, a spiegare la quale conviene ricorrere all'idea di un piano di salto, presso a poco corrispondente al corso dell'Adda, e quindi un ab-

bassamento delle formazioni a nord ed un innalzamento a sud, i quali permisero la justaposizione degli gneiss antichi non solo ai micascisti, ma anche, in molte aree, agli equivalenti del permiano.

Con questo lavoro, del quale ho qui riassunte le conclusioni, non ho avuto intenzione di fare uno studio geologico finito della regione, ma semplicemente di esporre i fatti da me osservati, riunendo alcuni dati, aggiungendo qualche dettaglio litologico e tectonico, che potrà forse servire a chi si accingerà ad un rilievo geologico definitivo della regione.

Mi rimane a compiere il gratissimo dovere di rivolgere un sentito ringraziamento all'esimio mio maestro, il prof. T. Taramelli, che mi indirizzò e mi guidò nelle mie ricerche geologiche, e colla sua cortese insistenza mi fece coraggio ad esporre questi brevi cenni; come pure al prof. F. Sansoni, dell'università di Pavia, del cui ajuto e del cui laboratorio mi valsi per le ricerche chimiche e microscopiche.

INTORNO AL MEZZO ELASTICO DI GREEN.

Nota

del M. E. prof. E. Beltrami.

Se nelle equazioni del moto vibratorio libero d'un mezzo elastico:

$$\frac{\partial X_x}{\partial x}+\frac{\partial X_y}{\partial y}+\frac{\partial X_z}{\partial z}+k\frac{\partial^2 u}{\partial t^2}=0,$$

$$\frac{\partial Y_x}{\partial x}+\frac{\partial Y_y}{\partial y}+\frac{\partial Y_z}{\partial z}+k\frac{\partial^2 v}{\partial t^2}=0,$$

$$\frac{\partial Z_x}{\partial x}+\frac{\partial Z_z}{\partial y}+\frac{\partial Z_z}{\partial z}+k\frac{\partial^2 w}{\partial t^2}=0$$

(dove k è la densità) si attribuisce alle componenti di spostamento u, v, w la forma

$$u=\frac{\partial \varphi}{\partial x}, \qquad v=\frac{\partial \varphi}{\partial y}, \qquad w=\frac{\partial \varphi}{\partial z}, \tag{1}$$

si ottengono tre equazioni le quali, quando il mezzo è isotropo, trovansi essere le derivate prime rispetto ad x, y, z dell'unica equazione

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial t^2}=\Omega^2 \Delta_2 \varphi, \tag{1$_a$}$$

nella quale Ω rappresenta la velocità di propagazione dei moti longitudinali. Questa riduzione non si verifica, in generale, quando il mezzo non è isotropo; donde consegue che, generalmente parlando, non sono ammissibili spostamenti dotati di potenziale. È quindi naturale il domandare se, oltre ai mezzi isotropi, non vi sieno per avventura altri mezzi elastici, più o meno speciali, i quali ammettano l'esistenza d'un tal potenziale, ossia per i quali si verifichi, come per gli isotropi, l'anzidetta riduzione delle tre equazioni del moto ad una sola, quando le componenti di spostamento ricevano la forma (1).

Per rispondere a tale quesito, si denotino le componenti di deformazione con

$$\alpha=\frac{\partial u}{\partial x}, \qquad \lambda=\frac{\partial w}{\partial y}+\frac{\partial v}{\partial z},$$

$$6=\frac{\partial v}{\partial y}, \qquad \mu=\frac{\partial u}{\partial z}+\frac{\partial w}{\partial x},$$

$$\gamma=\frac{\partial w}{\partial z}, \qquad \nu=\frac{\partial v}{\partial x}+\frac{\partial u}{\partial y}$$

e si rappresentino i valori generali delle componenti di pressione mutate di segno

$$-X_x,\quad -Y_y,\quad -Z_z,\quad -Y_z,\quad -Z_x,\quad -X_y$$

colle sei espressioni lineari che si deducono ordinatamente da

$$a_{r1}\,\alpha+a_{r2}\,6+a_{r3}\,\gamma+a_{r4}\,\lambda+a_{r5}\,\mu+a_{r6}\,\nu$$

(dove $a_{rs}=a_{sr}$) ponendo

$$r=1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6.$$

Se ad u, v, w si attribuiscono i valori (1) e se quindi si pone in queste sei espressioni lineari

$$\alpha=\frac{\partial^2\varphi}{\partial x^2}, \qquad 6=\frac{\partial^2\varphi}{\partial y^2}, \qquad \gamma=\frac{\partial^2\varphi}{\partial z^2},$$

$$\lambda=2\frac{\partial^2\varphi}{\partial y\,\partial z}, \qquad \mu=2\frac{\partial^2\varphi}{\partial z\,\partial x}, \qquad \nu=2\frac{\partial^2\varphi}{\partial x\,\partial y},$$

i termini di $-X_y$ e di $-X_z$ che non contengono derivate di φ rispetto ad x sono

$$\text{per } -X_y:\quad a_{62}\frac{\partial^2\varphi}{\partial y^2}+a_{63}\frac{\partial^2\varphi}{\partial z^2}+2\,a_{64}\frac{\partial^2\varphi}{\partial y\,\partial z},$$

$$\text{per } -X_z:\quad a_{52}\frac{\partial^2\varphi}{\partial y^2}+a_{53}\frac{\partial^2\varphi}{\partial z^2}+2\,a_{54}\frac{\partial^2\varphi}{\partial y\,\partial z}.$$

Ne consegue che lo sviluppo del primo membro dell' equazione

$$-\frac{\partial X_x}{\partial x}-\frac{\partial X_y}{\partial y}-\frac{\partial X_z}{\partial z}=k\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial^2\varphi}{\partial t^2}\right)$$

si compone della derivata rispetto ad x d'una espressione formata

linearmente colle derivate seconde di φ, ed inoltre dei termini seguenti:

$$a_{62}\frac{\partial^3\varphi}{\partial y^3}+a_{53}\frac{\partial^3\varphi}{\partial z^3}+(a_{63}+2\,a_{54})\frac{\partial^3\varphi}{\partial y\,\partial z^2}+(a_{52}+2\,a_{64})\frac{\partial^3\varphi}{\partial z\,\partial y^2},$$

i quali debbono necessariamente scomparire affinchè abbia luogo la mentovata riduzione. Bisogna dunque porre:

$$a_{62}=a_{53}=a_{63}+2\,a_{54}=a_{52}+2\,a_{64}=0.$$

Colla permutazione ciclica delle due terne d'indici 1, 2, 3 e 4, 5, 6 si ottengono così le condizioni seguenti:

$$\left.\begin{array}{c} a_{42}=a_{43}=a_{53}=a_{51}=a_{61}=a_{62}=0\,, \\ 2\,a_{56}=-a_{14},\quad 2\,a_{64}=-a_{25},\quad 2\,a_{45}=-a_{36}\,, \end{array}\right\} \qquad (1)_b$$

tenendo cónto delle quali si trova poscia:

$$-\left(\frac{\partial X_x}{\partial x}+\frac{\partial X_y}{\partial y}+\frac{\partial X_z}{\partial z}\right)$$

$$=\frac{\partial}{\partial x}\left\{a_{11}\frac{\partial^2\varphi}{\partial x^2}+(a_{12}+2\,a_{66})\frac{\partial^2\varphi}{\partial y^2}+(a_{31}+2\,a_{55})\frac{\partial^2\varphi}{\partial z^2}\right\}.$$

Ora affinchè il trinomio fra parentesi nel secondo membro si mantenga inalterato anche nelle due altre equazioni analoghe, è necessario che si abbia ulteriormente, denotando con H una costante arbitraria,

$$\left.\begin{array}{c} a_{11}=a_{22}=a_{33}=H\,, \\ a_{23}=H-2\,a_{44},\quad a_{31}=H-2\,a_{55},\quad a_{12}=H-2\,a_{66}. \end{array}\right\} \qquad (1)_c$$

Non restano dunque definitivamente $(1)_{b,c}$ che *sette* parametri arbitrari, cioè

$$H,\quad a_{44},\quad a_{55},\quad a_{66},\quad a_{14},\quad a_{25},\quad a_{36}.$$

Se al posto di questi si scrive, per comodo,

$$H,\quad A,\quad B,\quad C,\quad 2E,\quad 2F,\quad 2G,$$

il cercato potenziale d'elasticità Π, di cui le componenti di pressione

$$X_x,\quad Y_y,\quad Z_z,\quad Y_z,\quad Z_x,\quad X_y$$

sono le derivate negative rispetto a quelle di deformazione

$$\alpha,\quad \beta,\quad \gamma,\quad \lambda,\quad \mu,\quad \nu,$$

assume la forma:

$$\left.\begin{array}{l} 2\Pi = H\vartheta^2 + A(\lambda^2 - 4\beta\gamma) + B(\mu^2 - 4\gamma\alpha) + C(\nu^2 - 4\alpha\beta) \\ \quad + 2E(2\alpha\lambda - \mu\nu) + 2F(2\beta\mu - \nu\lambda) + 2G(2\gamma\nu - \lambda\mu), \end{array}\right\} \qquad (2)$$

dove

$$\vartheta = \alpha + \beta + \gamma.$$

Questa è precisamente la forma assegnata da GREEN al potenziale del più generale mezzo elastico nel quale possono propagarsi onde piane longitudinali, qualunque sia l'orientazione del piano di onda. Effettivamente il caso delle onde piane rientra in quello qui considerato, attribuendo a φ il significato di funzione del tempo t e d'un unico altro argomento formato linearmente colle tre coordinate x, y, z. Qualunque sia del resto il tipo di questa funzione φ, l'equazione che la regge conserva sempre la forma $(1)_a$, per

$$\Omega^2 = \frac{H}{k}. \qquad (2)_a$$

Il mezzo elastico di GREEN, definito dall'espressione (2) del potenziale d'elasticità, presenta molte particolarità interessanti, che meritano d'essere studiate e la cui conoscenza può giovare alla retta interpretazione di parecchie fra le formole che s'incontrano nella teoria delle onde.

Innanzi tutto bisogna rammentare una proprietà che scaturisce dalla definizione delle componenti α, β, ..., ν. Se si cambia l'orientazione della terna ortogonale di riferimento e se si denotano con α', β', ..., ν' le componenti relative alla nuova terna, si ha identicamente:

$$\alpha X^2 + \beta Y^2 + \gamma Z^2 + \lambda YZ + \mu ZX + \nu XY$$
$$= \alpha' X'^2 + \beta' Y'^2 + \gamma' Z'^2 + \lambda' Y' Z' + \mu' Z' X' + \nu' X' Y',$$

dove X, Y, Z sono tre variabili che si trasformano (al modo delle coordinate) in X', Y', Z'.

Da quest'identità seguono queste altre notissime:

$$\vartheta = \vartheta', \qquad \nabla = \nabla',$$

dove

$$\nabla = \begin{vmatrix} 2\alpha & \nu & \mu \\ \nu & 2\beta & \lambda \\ \mu & \lambda & 2\gamma \end{vmatrix}.$$

Si ha quindi anche

$$\frac{\partial V}{\partial \alpha}\partial \alpha + \frac{\partial V}{\partial \beta}\delta \beta + \ldots + \frac{\delta V}{\partial \nu}\delta \nu = \frac{\partial V'}{\partial \alpha'}\delta \alpha' + \frac{\partial V'}{\partial \beta'}\delta \beta' + \ldots + \frac{\partial V'}{\partial \nu'}\delta \nu'$$

dove le variazioni $\delta\alpha$, $\delta\beta, \ldots$ sono quantità arbitrarie, vincolate alle $\delta\alpha'$, $\delta\beta', \ldots$ dall' identità

$$\delta\alpha X^2 + \delta\beta\, Y^2 + \ldots + \delta\nu\, XY = \delta\alpha' X'^2 + \delta\beta' Y'^2 + \ldots + \delta\nu' X' Y'.$$

Da questa semplice osservazione risulta immediatamente, scrivendo $-A$, $-B, \ldots, -2G$ al posto di $\delta\alpha$, $\delta\beta, \ldots, \delta\nu$, che il potenziale Π, riferito alla nuova terna, è dato da

$$2\Pi' = H\vartheta'^2 + A'(\lambda'^2 - 4\beta'\gamma') + B'(\mu'^2 - 4\gamma'\alpha') + \ldots$$
$$\ldots + 2G'(2\gamma'\nu' - \lambda'\mu'),$$

dove A', $B', \ldots, 2G'$ sono nuovi coefficienti dipendenti linearmente dai primitivi A, $B, \ldots, 2G$ per mezzo dell'identità

$$AX^2 + BY^2 + CZ^2 + 2EYZ + 2FZX + 2GXY$$
$$= A'X'^2 + B'Y'^2 + C'Z'^2 + 2E'Y'Z' + 2F'Z'X' + 2G'X'Y'. \text{ (*)}$$

Ne consegue che il potenziale del mezzo elastico di Green può sempre essere ridotto alla forma canonica

$$2\Pi' = H\vartheta'^2 + A'(\lambda'^2 - 4\beta'\gamma') + B'(\mu'^2 - 4\gamma'\alpha') + C'(\nu'^2 - 4\alpha'\beta'), \quad (2)'$$

e ciò mediante quello stesso cambiamento d'orientazione degli assi ortogonali delle x, y, z che riduce alla forma canonica la quadratica

$$Ax^2 + By^2 + Cz^2 + 2Eyz + 2Fzx + 2Gxy. \qquad (2)_b$$

Ciò premesso si osservi che se in (2) si suppongono nulle tutte le componenti α, β, γ, λ, μ, ν ad eccezione di λ, oppure di μ, oppure di ν, si ottiene rispettivamente

$$2\Pi = A\lambda^2, \qquad = B\mu^2, \qquad = C\nu^2:$$

la positività di Π richiede adunque indubbiamente che i tre coef-

(*) Questa dipendenza proviene dunque da un'analogia dei coefficienti A, $B, \ldots$ colle componenti α, $\beta, \ldots$ e non già colle X_x, $Y_y, \ldots$, come lascierebbe credere una frase di Lamé (*Leçons sur l'élasticité*, p. 233). L'equivoco è prodotto dal fattore 2 applicato, per puro comodo, ai coefficienti E, F, G.

ficienti A, B, C sieno tutti *maggiori di zero.* Lo stesso dicasi dei coefficienti A', B', C' nella forma canonica (2)'.

In base a ciò è facile assegnare le condizioni necessarie e sufficienti per la positività di Π.

Si consideri dapprima la forma canonica (2)', dove si è già visto dover essere

$$A'>0, \qquad B'>0, \qquad C'>0,$$

talchè basta accertare la positività della quadratica

$$H(\alpha'+\beta'+\gamma')^2-4(A'\beta'\gamma'+B'\gamma'\alpha'+C'\alpha'\beta').$$

Dovendo essere

$$H>0,$$

(senza di che questa funzione diverrebbe negativa per tutti i valori positivi di α', β', γ') si può porre

$$1-\frac{2A'}{H}=\mathbf{A}, \qquad 1-\frac{2B'}{H}=\mathbf{B}, \qquad 1-\frac{2C'}{H}=\mathbf{C}$$

e considerare l'altra quadratica

$$\alpha'^2+\beta'^2+\gamma'^2+2\mathbf{A}\beta'\gamma'+2\mathbf{B}\gamma'\alpha'+2\mathbf{C}\alpha'\beta',$$

per la quale il noto processo elementare conduce subito alle due condizioni di positività

$$1-\mathbf{C}^2>0, \qquad 1+2\mathbf{ABC}-\mathbf{A}^2-\mathbf{B}^2-\mathbf{C}^2>0,$$

equivalenti ad

$$1-\frac{C'}{H}>0,$$

$$2B'C'+2C'A'+2A'B'-A'^2-B'^2-C'^2-\frac{4A'B'C'}{H}>0.$$

Ma la seconda di queste può scriversi

$$4A'B'\left(1-\frac{C'}{H}\right)>(A'+B'-C')^2,$$

e però include la prima; le condizioni di positività della forma canonica di Π sono quindi:

$$H>0, \qquad A'>0, \qquad B'>0, \qquad C'>0,$$

$$4(B'C'+C'A'+A'B')-(A'+B'+C')^2-\frac{4A'B'C'}{H}>0.$$

Per passare da queste condizioni speciali alle generali, basta osservare che i coefficienti canonici A', B', C' sono le radici, sempre reali, dell'equazione di 3° grado in s:

$$\begin{vmatrix} A-s & G & F \\ G & B-s & E \\ F & E & C-s \end{vmatrix} = 0 .$$

Affinchè queste radici sieno tutte maggiori di zero è necessario e sufficiente che i segni dei coefficienti presentino tre variazioni, cioè che si abbia

$$D > 0 , \qquad d > 0 , \qquad \Delta > 0 ,$$

dove

$$\left.\begin{aligned} D &= A + B + C = A' + B' + C', \\ d &= a + b + c = B'C' + C'A' + A'B', \\ \Delta &= \begin{vmatrix} A & G & F \\ G & B & E \\ F & E & C \end{vmatrix} = A'B'C', \\ a &= BC - E^2, \qquad e = FG - AE, \\ b &= CA - F^2, \qquad f = GE - BF, \\ c &= AB - G^2, \qquad g = EF - CG. \end{aligned}\right\} \quad (3)$$

Il sistema completo delle condizioni per la positività di Π è quindi:

$$\left.\begin{aligned} H > 0 , \qquad D > 0 , \qquad \Delta > 0 , \\ 4Hd - HD^2 - 4\Delta > 0 , \end{aligned}\right\} \quad (3)_a$$

delle quali diseguaglianze la prima, terza e quarta includono l'altra dapprima trovata $d > 0$, che perciò è stata soppressa. (Questa riduzione avrebbe potuto eseguirsi anche prima, sulle cinque condizioni trovate per la forma canonica.)

Un' altra ricerca preliminare, necessaria a farsi, è quella della forma che prende il potenziale Π, quand'esso venga espresso per le componenti di pressione anzichè per quelle di deformazione.

Il calcolo diretto di questa nuova espressione di Π esigerebbe la risoluzione, rispetto ad α, β, γ, λ, μ, ν, delle sei equazioni lineari:

$$\left.\begin{array}{l} X_x + H\vartheta - 2B\gamma - 2C\beta + 2E\lambda = 0\,, \\ Y_y + H\vartheta - 2C\alpha - 2A\gamma + 2F\mu = 0\,, \\ Z_z + H\vartheta - 2A\beta - 2B\alpha + 2G\nu = 0\,, \\ Y_z + 2E\alpha + A\lambda - F\nu - G\mu = 0\,, \\ Z_x + 2F\beta + B\mu - G\lambda - E\nu = 0\,, \\ X_y + 2G\gamma + C\nu - E\mu - F\lambda = 0\,; \end{array}\right\} \quad (4)$$

ma si può evitare il tedio di siffatta operazione nel modo seguente.

Pongasi per poco

$$\varphi = AX_x + BY_y + CZ_z + 2EY_z + 2FZ_x + 2GX_y + DH\vartheta, \quad (4)_a$$
$$\psi = a\alpha + b\beta + c\gamma + e\lambda + f\mu + g\nu$$

e si osservi che, formando l'espressione

$$\chi = \varphi - 2\psi,$$

si possono sostituire alle equazioni (4) le seguenti:

$$\frac{\partial\chi}{\partial A} = \frac{\partial\chi}{\partial B} = \frac{\partial\chi}{\partial C} = \frac{\partial\chi}{\partial E} = \frac{\partial\chi}{\partial F} = \frac{\partial\chi}{\partial G} = 0\,.$$

Ora, per essere il determinante Δ diverso da zero $(3)_a$, le quantità a, b, c, e, f, g sono funzioni *indipendenti* delle A, B, C, E, F, G: dunque le sei equazioni testè scritte possono alla loro volta essere sostituite da queste altre

$$\frac{\partial\chi}{\partial a} = \frac{\partial\chi}{\partial b} = \frac{\partial\chi}{\partial c} = \frac{\partial\chi}{\partial e} = \frac{\partial\chi}{\partial f} = \frac{\partial\chi}{\partial g} = 0\,,$$

ossia da

$$\left.\begin{array}{lll} \dfrac{\partial\varphi}{\partial a} = 2\alpha\,, & \dfrac{\partial\varphi}{\partial b} = 2\beta\,, & \dfrac{\partial\varphi}{\partial c} = 2\gamma\,, \\ \dfrac{\partial\varphi}{\partial e} = 2\lambda\,, & \dfrac{\partial\varphi}{\partial f} = 2\mu\,, & \dfrac{\partial\varphi}{\partial g} = 2\nu\,, \end{array}\right\} \quad (4)_b$$

dove l'espressione di φ è da considerarsi come definita dall'equazione:

$$\begin{aligned} \Delta\varphi = {} & (bc - e^2)\,X_x + (ca - f^2)\,Y_y + (ab - g^2)\,Z_z \\ & + 2(fg - ae)\,Y_z + 2(ge - bf)\,Z_x + 2(ef - cg)\,X_y \\ & + (bc - e^2 + ca - f^2 + ab - g^2)\,H\vartheta\,. \end{aligned}$$

Per agevolare lo sviluppo delle equazioni $(4)_b$ giova scrivere

$$\Delta \frac{\partial \varphi}{\partial a} = \frac{\partial (\Delta \varphi)}{\partial a} - \varphi \frac{\partial \Delta}{\partial a}, \quad \text{ecc.}$$

ed osservare che da

$$\begin{vmatrix} a & g & f \\ g & b & e \\ f & e & c \end{vmatrix} = \Delta^2$$

si ricava

$$2\Delta \frac{\partial \Delta}{\partial a} = bc - e^2 = \Delta A,$$

$$2\Delta \frac{\partial \Delta}{\partial e} = 2(fg - ae) = 2\Delta E,$$

talchè

$$\Delta \frac{\partial \varphi}{\partial a} = \frac{\partial (\Delta \varphi)}{\partial a} - \tfrac{1}{2} A \varphi,$$

$$\Delta \frac{\partial \varphi}{\partial e} = \frac{\partial (\Delta \varphi)}{\partial e} - E \varphi.$$

In base a ciò le sei equazioni $(4)_b$, sviluppate, diventano:

$$c Y_y + b Z_z - 2e Y_z + (b + c) H\vartheta - \tfrac{1}{2} A \varphi = 2\Delta \alpha,$$

. . . .

$$- e X_x - a Y_z + g Z_x + f X_y - e H\vartheta - \tfrac{1}{2} E \varphi = \Delta \lambda,$$

. . . .

dove ora conviene restituire a φ la sua primitiva espressione $(4)_a$.

Sommando le prime tre di queste equazioni, si trova:

$$d(X_x + Y_y + Z_z) + 2dH\vartheta - \tfrac{1}{2} D\varphi - 2\Delta\vartheta$$
$$-(aX_x + bY_y + cZ_z + 2eY_z + 2fZ_x + 2gX_y) = 0,$$

d'onde, posto per brevità

$$\left.\begin{aligned} AX_x + BY_y + CZ_z + 2EY_z + 2FZ_x + 2GX_y &= 2\Theta, \\ aX_x + bY_y + cZ_z + 2eY_z + 2fZ_x + 2gX_y &= 2\theta, \\ X_x + Y_y + Z_z &= P, \end{aligned}\right\} \quad (4)_c$$

si deduce

$$\vartheta = 2\frac{D\Theta + 2\theta - dP}{4Hd - HD^2 - 4\Delta}. \quad (4)_d$$

Sommando finalmente tutte sei le equazioni, dopo averle ordinatamente moltiplicate per

$$X_x, \quad Y_y, \quad Z_z, \quad 2Y_z, \quad 2Z_x, \quad 2X_y,$$

ed osservando che il secondo membro dell'equazione risultante equivale a $-4\Delta\Pi$, si ottiene, mercè la sostituzione del valore (4)$_d$ di ϑ,

$$2\Delta\Pi = \Theta^2 + H\frac{(D\Theta + 2\theta - dP)^2}{4Hd - HD^2 - 4\Delta} \tag{5}$$

$$+ a(Y_z^2 - Y_y Z_z) + b(Z_x^2 - Z_z X_x) + c(X_y^2 - X_x Y_y)$$

$$+ 2e(X_x Y_z - Z_x X_y) + 2f(Y_y Z_x - X_y Y_z) + 2g(Z_z X_y - Y_z Z_x).$$

Quest'equazione fornisce la richiesta espressione del potenziale Π in funzione delle componenti di pressione, e le derivate negative di tale espressione rispetto a queste componenti forniscono i valori di α, β, γ, λ, μ, ν espressi per X_x, Y_y, Z_z, Y_z, Z_x, X_y, vale a dire quei valori che si sarebbero dovuti ricavare dalle equazioni (4). È manifesta la correlazione dell'ultimo sestinomio in (5) con quello che figura nella primitiva espressione (2) di Π; come è notevole la forma assai più complicata del primo gruppo di termini della nuova espressione (5).

Ma di quest'ultima particolarità, come d'altre svariate questioni, si dirà in altre Note.

APRILE 1891
Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Altezza del barom. ridotto a 0° C					Temperatura centigrada						Media mass.a min.a 21.h 9h
	21h	0h.37m	3h	9h	media 21. 3. 9	21h	0h.37m	3h	9h	mass.a	min.a	
	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	747.7	747.1	746.1	747.1	747.0	+ 4.6	+ 9.2	+11.1	+ 7.4	+12.8	+ 1.0	+ 6.5
2	48.9	47.8	46.7	46.7	47.4	+ 5.8	+10.5	+11.0	+ 8.3	+13.4	+ 1.8	+ 7.3
3	45.8	44.7	44.0	44.2	44.7	+ 6.5	+11.6	+12.2	+ 9.1	+13.4	+ 3.4	+ 8.1
4	45.9	45.6	45.0	45.8	45.5	+ 9.6	+13.6	+15.0	+11.6	+17.2	+ 4.8	+10.8
5	46.2	45.8	45.5	46.4	46.0	+11.0	+13.6	+13.8	+11.5	+15.5	+ 8.0	+11.5
6	748.3	747.8	747.0	747.4	747.6	+10.6	+15.4	+16.6	+13.1	+17.8	+ 5.6	+11.6
7	44.8	42.0	41.0	40.1	42.0	+ 8.6	+ 9.0	+ 9.2	+ 8.2	+ 9.8	+ 7.6	+ 8.6
8	40.8	40.8	40.6	41.8	41.1	+ 9.3	+16.0	+15.8	+ 9.8	+17.3	+ 3.1	+ 9.9
9	45.0	45.0	44.1	45.2	44.7	+10.8	+14.4	+15.8	+10.2	+17.5	+ 5.9	+11.1
10	42.9	40.7	39.2	39.6	40.6	+11.8	+15.0	+15.9	+11.7	+18.2	+ 7.8	+12.3
11	740.1	739.5	739.0	740.5	739.9	+11.4	+17.6	+19.0	+13.6	+20.3	+ 4.8	+12.5
12	43.9	44.0	43.8	45.0	44.2	+11.4	+15.0	+13.8	+10.6	+16.2	+ 7.8	+11.5
13	46.3	46.5	45.8	46.8	46.1	+ 7.0	+10.0	+11.2	+ 9.4	+12.2	+ 5.6	+ 8.6
14	46.3	45.6	44.3	45.8	45.5	+ 8.4	+12.2	+13.8	+10.2	+16.0	+ 6.8	+10.3
15	47.3	47.4	47.4	49.2	48.8	+11.6	+15.0	+15.0	+10.2	+17.3	+ 5.8	+11.2
16	751.7	751.2	750.6	751.6	751.3	+11.0	+14.0	+15.8	+11.6	+17.8	+ 7.6	+12.0
17	51.2	49.9	48.6	47.7	49.1	+10.0	+15.0	+16.8	+12.4	+18.8	+ 5.3	+11.6
18	48.4	48.0	46.8	47.7	47.6	+12.4	+15.0	+17.7	+13.4	+19.3	+ 6.3	+12.9
19	49.7	49.5	48.7	49.4	49.3	+11.4	+14.8	+16.8	+12.0	+18.5	+ 7.5	+12.4
20	50.0	49.6	49.0	50.6	49.9	+12.2	+15.4	+17.2	+10.8	+18.8	+ 9.5	+12.8
21	751.1	750.6	749.5	750.2	750.3	+12.0	+15.6	+17.2	+13.5	+19.5	+ 8.3	+13.3
22	50.0	49.1	48.1	47.5	48.5	+13.2	+17.2	+19.2	+14.6	+20.3	+ 8.3	+14.1
23	47.1	46.7	46.3	46.3	46.6	+10.3	+13.4	+13.6	+10.8	+14.7	+ 9.7	+11.4
24	44.0	43.7	43.0	42.7	43.2	+ 9.5	+10.4	+11.0	+10.2	+11.6	+ 8.5	+10.0
25	42.3	42.9	42.7	44.1	43.0	+10.4	+ 9.2	+ 9.8	+ 9.1	+10.9	+ 8.4	+ 9.6
26	745.1	744.9	744.4	745.2	744.9	+10.4	+12.4	+15.0	+10.8	+16.0	+ 7.4	+11.1
27	47.3	46.7	45.3	45.0	45.9	+14.0	+15.8	+17.6	+13.4	+19.0	+ 7.6	+13.5
28	41.7	41.3	40.7	41.3	41.2	+10.0	+10.3	+10.6	+10.6	+11.3	+ 9.0	+10.2
29	43.0	43.2	43.5	46.8	44.4	+12.2	+17.6	+19.2	+16.4	+21.5	+ 9.1	+14.8
30	52.6	52.6	52.3	53.0	52.7	+14.9	+20.1	+21.5	+18.0	+24.2	+11.2	+17.1
	746.51	746.21	745.30	746.01	745.94	+10.38	+13.80	+14.94	+11.42	+16.57	+6.78	+11.29

Pressione massima 753.0 mm giorno 30
» minima 739.0 » 11
» media . 745.94

Temperatura massima + 24.2° giorno 30
» minima + 1.0 » 1
» media . + 11.29

APRILE 1891
Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millim.					Umidità relativa in centesime parti					Quantità della pioggia, neve fusa e nebbia precipitata
	21h	0h.37m	3h	9h	M. corr. 21.3.9	21h	0h.37m	3h	9h	M. corr. 21.3.9	mm
1	2.2	1.4	1.1	3.1	2.0	35	16	12	40	31.9	
2	3.4	3.9	3.4	2.9	3.1	50	41	34	36	42.9	
3	4.4	3.0	3.1	4.3	3.8	61	29	29	50	49.6	
4	4.6	4.3	2.7	5.0	4.0	52	37	21	49	43.6	
5	4.4	4.4	4.3	4.6	4.4	45	39	37	45	45.2	
6	6.8	6.3	5.9	6.1	6.1	74	48	42	54	59.6	
7	7.4	7.9	8.0	7.0	7.3	89	92	92	86	91.9	24.8
8	5.9	3.2	3.3	4.3	4.4	67	24	25	47	49.2	
9	5.9	5.8	6.4	5.8	5.9	61	48	48	62	59.9	
10	5.7	5.5	4.9	5.1	5.1	56	44	36	50	50.2	
11	5.5	2.7	3.4	3.8	4.1	55	18	22	32	39.5	
12	6.4	6.2	6.4	6.5	6.3	64	48	54	68	65.2	1.5
13	6.2	7.0	6.3	7.2	6.5	82	76	64	81	78.9	12.9
14	6.7	5.2	6.9	5.6	6.2	81	49	59	60	69.9	1.1
15	5.4	4.7	5.1	6.7	5.6	53	37	40	72	58.2	
16	5.8	5.8	5.4	6.1	5.7	59	49	40	60	56.2	
17	5.5	3.7	4.1	5.6	5.0	60	29	29	52	50.2	
18	2.1	2.9	2.5	3.9	2.6	19	23	17	34	26.5	
19	6.0	6.3	6.3	7.2	6.4	59	50	44	60	57.6	
20	7.8	7.3	6.8	8.0	7.4	74	56	47	82	70.8	6.2
21	6.8	6.5	6.0	5.9	6.1	65	49	41	51	55.7	1.8
22	6.3	5.8	4.3	5.0	5.1	56	39	26	40	44.1	
23	6.5	6.9	7.1	7.5	6.8	70	60	62	77	73.1	0.4
24	8.0	8.2	8.6	8.6	8.2	91	87	87	92	93.4	5.1
25	7.3	7.5	8.2	7.5	7.6	79	86	90	88	89.1	11.7
26	7.5	7.7	7.9	7.5	7.5	80	72	62	77	76.4	5.0
27	7.2	7.1	7.1	8.3	7.5	61	53	47	73	63.7	0.6
28	8.2	8.5	8.8	8.6	8.4	90	91	92	90	94.0	21.8
29	9.1	10.0	10.1	9.9	9.5	86	67	66	71	76.1	10.1
30	10.8	10.7	10.8	10.7	10.7	86	61	56	68	73.4	
	6.19	5.88	5.84	6.28	5.98	65.3	50.6	47.2	61.6	61.20	103.0

Tens. del vap. mass. 10.8 giorno 30
„ „ min. 1.1 „ 1
„ „ med. 5.98

Umidità massima 92 % giorno 7.24.28
„ minima 12 % „ 1
„ media 61.20

Nebbia il giorno 30.

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina o rugiada disciolte.

APRILE 1891
Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Direzione del vento				Nebulosità relativa in decimi				Velocità media diurna del vento in chilom.
	21h	0h.37m	3h	9h	21h	0h.37m	3h	9h	
1	S W	W	N E	S E	0	2	4	3	6
2	N E	E	E	N N W	3	5	6	4	6
3	S E	N W	N W	N W	7	5	8	5	5
4	E	S W	N W	S E	2	3	1	1	5
5	S E	N E	N E	N N W	8	9	9	5	7
6	S E	S	S E	S E	10	7	6	10	5
7	S E	E	N E	W	10	10	10	10	14
8	W	N W	N	N W	4	3	6	3	9
9	S W	N E	S W	N	2	6	7	10	9
10	S	W	S W	S S E	7	5	6	6	6
11	S W	S W	S W	W	4	5	6	7	7
12	N E	S E	S E	E	9	7	8	10	11
13	N	N E	S	S E	10	9	9	10	9
14	N W	S W	W	E	10	6	5	8	7
15	S W	S W	N W	E	7	6	7	8	7
16	W	S S E	S W	S S E	6	6	7	5	6
17	S E	S S W	S W	S W	0	4	4	0	6
18	N E	N W	S W	S E	0	0	3	6	7
19	E	S E	S S E	W	7	9	7	8	7
20	S E	S S E	S E	S S E	9	8	7	10	9
21	S E	S E	W	S S E	4	5	4	3	3
22	S E	E S E	S E	S W	3	3	4	8	8
23	E	S E	E S E	E	10	10	10	10	9
24	E	S E	N E	S E	10	10	10	10	9
25	S E	N	E	S E	10	10	10	10	9
26	N W	N E	S E	E	10	9	8	0	5
27	E	S E	E S E	S E	7	9	8	10	7
28	N N E	N	N N W	W	10	10	10	10	8
29	S W	S W	W	S S E	6	6	5	3	5
30	S E	E S E	S S E	S	8	6	7	4	5
					6.4	6.4	6.8	6.6	

Proporzione dei venti nel mese
21.h 0.h 37.m 3.h 9.h

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
7	12	16	36	9	17	11	12

Media nebulosità relativa nel mese 6.5

Media velocità oraria del vento nel mese chilom. 7.2

ADUNANZA DEL 14 MAGGIO 1891

PRESIDENZA DEL COMM. SERAFINO BIFFI

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: VIGNOLI, VERGA, COSSA LUIGI, PAVESI PIETRO, VIDARI, DEL GIUDICE, FERRINI RINALDO, BIFFI, STRAMBIO, GOLGI, MAGGI LEOPOLDO, SANGALLI, CANTONI GIOVANNI, CELORIA, SCHIAPARELLI, BARDELLI, KÖRNER, CANTONI CARLO.

E i Soci corrispondenti: SORMANI, BANFI, MENOZZI, SCARENZIO, FIORANI.

Dichiarata aperta la seduta, al tocco, e approvato il verbale della precedente adunanza, letto dal segr. M. E. Strambio, si annunciano gli omaggi pervenuti all'Istituto.

Il M. E. Vidari è invitato a leggere la sua Nota: *Sulla formazione dei seggi elettorali;* quindi il M. E. Sangalli parla di *Un singolare strozzamento intestinale interno, cronico.* Seguono le letture del S. C. Sormani: *Sul bacillo tifogeno nelle acque potabili della città di Pisa durante l'epidemia del 1890*, del S. C. Menozzi: *Sulla composizione dei terreni delle marcite*, e della *Ricerca intorno alle " Insulae " di Roma antica,* del prof. Attilio De Marchi, ammessa col voto della Sezione competente.

Ultimate le letture, si annunziano i ringraziamenti del prof. Hofmann per la sua nomina a S. C. e gli inviti per la sottoscrizione di un monumento in Salemi al prof. Simone Corleo; della Società reale del Canadà alla sua adunanza annuale in Montreal, e dell'Accademia di scienze, lettere ed arti in Praga alla sua solenne riunione nel prossimo giugno.

Si procede alla nomina della Commissione per la compilazione del Regolamento per il nuovo concorso Zanetti, e risulta composta dei MM. EE. Corradi, Körner e Gallavresi.

La Commissione esaminatrice del concorso al premio Tomasoni risulta composta dei MM. EE. Ceriani, Lattes, e dei SS. CC. Paladini e Em. Visconti Venosta.

La seduta è levata alle ore 3 pomeridiane.

Il Segretario R. FERRINI.

UN SINGOLARE
STROZZAMENTO INTESTINALE INTERNO, CRONICO.

Sunto

del M. E. prof. G. SANGALLI.

Nel Libro II dell'*Organizzazione morbosa del corpo umano* ho pubblicato (nell'anno 1865) una Memoria sui vari modi di strozzamento interno del bulbo intestinale. Ne aggiunsi di poi un altro per stenosi congenita del colon ascendente. Nella adunanza del 4 di maggio dell'anno 1871 venni qui a dilucidare l'istesso argomento (1) con altri fatti, due dei quali qui ripresento con figure desunte dai preparati, che conservo nel mio museo. Ora agli indicati aggiungo un altro modo di strozzamento più che mai cronico, di cui io non vidi mai l'uguale nel mio non breve esercizio anatomico.

Una bambina a quattro anni di vita dava segni di sofferimenti intestinali (gonfiezza dell'addome, dolori, vomito ripetuto). Migliorava alquanto per congrua cura, ma presto tornava come prima alle sue sofferenze intestinali, dimagrando assai con sopraggiunta della stipsi. Con la palpazione del suo ventre il medico vi riconosceva nel centro un tumore trilobato, uno dei quali lobi estendevasi in basso verso la fossa iliaca sinistra. Per la cura molto assennata del medico curante la bambina poteva riaversi dal suo male; di seguito a profuse scariche alvine cessavano i fenomeni morbosi, il vomito, i dolori intestinali, ecc. Ma questi ripigliavano in breve più forti di prima. Seguì la morte. L'*autossia* riscontrò essudato cruposo nel cavo peritoneale; fortissimo ringonfiamento delle anse del digiuno e della parte superiore dell'ileo; sotto di queste un corpo della grossezza d'un arancio, di color *rosso-fosco*. Altri corpi tondeggianti, molli, fluttuanti, riuniti in un globo di colore rosso scuro.

---

(1) Mem. del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, vol. III, della Serie 3ª, pag. 201. *Di alcuni casi di chirurgia e anatomia pratica.*

Tutti questi corpi avevano radice nel ceppo del mesenterio. Divaricato il tumore dapprima indicato, si trovò alla base di esso un'ansa coartata della fine dell'ileo diretta in senso trasversale. Le anse sovrapposte erano molto rigonfie, per aria e per mondiglie. Quelle al di sotto coartate e vuote.

Il tumore posto in alto era una ciste sierosa con pareti in parte cretacee. Il tumore inferiore era pure costituito di quattro cisti sierose di varia grossezza.

Il disserente, a meglio dare ad intendere la rara alterazione, recava nel Consesso il pezzo anatomico da lui preparato a secco, e conservato nel suo museo. Nel mezzo del preparato campeggia il gruppo delle cinque cisti coll'ansa coartata dell'ileo tra mezzo a loro. Di sotto vedonsi varie anse della fine dell' ileo, sottoposte al punto della costrinzione, le quali sono molto coartate. Nel lato sinistro appare un pezzo di ileo molto dilatato, com'era quello che continuava al di sopra. Nel lato destro del preparato, verso l' indietro, vedesi il *ceco* ed il *principio del colon ascendente.*

Di seguito l'espositore passò ad alcune osservazioni di patogenesi riguardo alle cisti (l'anatomia patologica vuole indagare l'origine, lo sviluppo delle alterazioni; ora, come questo gruppo di cisti originava?) e di chirurgia pratica quanto alla cura, che si avesse voluto intraprendere per togliere lo strozzamento intestinale.

SULLE ECLISSI SOLARI
VISIBILI IN ITALIA DAL 1891 AL 1900.

Nota

del S. C. dott. MICHELE RAJNA

In continuazione di un'altra mia recente Nota (1), presento oggi i quadri numerici relativi alle 6 eclissi solari che in questi ultimi anni del secolo XIX saranno visibili più o meno completamente entro l'area terrestre limitata dai meridiani di 5° e 20° all'Est di Greenwich e dai paralleli boreali di 35° e 47°.

Gli elementi dei calcoli derivano dal *Canone delle eclissi* di OPPOLZER, e da quest' opera prendo anche le notazioni, delle quali chiarirò via via il significato, quando ciò non sia già stato fatto nell' altra Nota suddetta. Ma prima di tutto devo ricordare che se gli elementi del *Canone* vanno impiegati in calcoli esatti, è bene tener conto di alcune correzioni empiriche le quali derivano da ricerche del Sig. GINZEL su alcune eclissi storiche (2). Il Dr. SCHRAM ha calcolato espressamente delle tavole che dànno in modo facile e sicuro gli effetti delle correzioni di GINZEL sugli elementi del *Canone* (3). Di queste tavole ho appunto fatto uso per correggere gli elementi delle 6 eclissi che avevo da considerare. Nel quadro seguente trascrivo i valori di tali correzioni, tralasciando però tutti quei casi in cui la correzione è nulla (4).

---

(1) *Sul metodo grafico nel calcolo delle eclissi solari,* pag. 613 — 623 del presente volume dei Rendiconti.

(2) GINZEL, *Astronomische Untersuchungen über Finsternisse* (Sitzungsberichte der k. Akademie, LXXXIX, Vienna 1884).

(3) SCHRAM, *Reductionstafeln für den Oppolzer'schen Finsterniss-Canon zum Uebergang auf die Ginzel'schen empirischen Correctionen* (Denkschriften der k. Akademie, LVI, Vienna 1889).

(4) Per alcuni elementi la correzione è nulla in tutta l'estensione del *Canone,* come si può vedere a pag. 199 della Memoria testè citata del

CORREZIONI DEGLI ELEMENTI DATI NEL *Canone*.

Num. progr.	Num. del *Canone*	ΔT	$\Delta L'$	$\Delta\epsilon$	ΔP	ΔQ	$\Delta\mu$	$\Delta\gamma$
1	7385	$-1^m,2$	$-0^\circ,001$	$+0^\circ,004$	$+0^\circ,011$	$+0^\circ,011$	$-0^\circ,29$	$+0,0009$
2	7389	$-1,3$	$-0,001$	$+0,004$	$+0,011$	$+0,011$	$-0,33$	$+0,0010$
3	7397	$-1,4$	$-0,001$	$+0,004$	$+0,011$	$+0,011$	$-0,33$	$-0,0009$
4	7400	$-1,4$	$-0,001$	$+0,004$	$+0,011$	$+0,011$	$-0,34$	$+0,0009$
5	7404	$-1,1$	$-0,001$	$+0,004$	$+0,011$	$+0,011$	$-0,28$	$-0,0010$
6	7406	$-1,3$	$-0,001$	$+0,004$	$+0,012$	$+0,012$	$-0,33$	$-0,0010$

Ora segue il quadro che contiene gli elementi corretti. Sebbene mi limiti a dare soltanto quegli elementi che occorrono nel metodo grafico-aritmetico di cui ho parlato nell' altra Nota, tuttavia sono costretto da ragioni di spazio a dividere il quadro in due parti, di cui la seconda rappresenta il prolungamento della prima nel senso orizzontale (1).

Dr. Schram. Ivi è anche detto che la correzione costante $\Delta\epsilon = +0^\circ,004$ da applicarsi all'obliquità dell' eclittica in tutta l'estensione del *Canone* non deriva dalle correzioni di Ginzel, ma da un equivoco avvenuto nella costruzione stessa del *Canone*. Quanto al significato dei simboli, devo aggiungere che T esprime il tempo medio civile di Greenwich (*tempo universale*) della congiunzione vera in longitudine, e γ la minima distanza del centro della Terra dall'asse del cono d'ombra (in parti del semiasse equatoriale terrestre).

(1) Z qui significa l'equazione del tempo, espressa in gradi ed intesa nel senso di *correzione* del tempo vero. Nell'ultima colonna, segnata F, è indicata la qualità dell'eclisse: r vuol dire eclisse annulare, t totale e p parziale; l'asterisco poi significa che la linea di centralità è rappresentata nelle carte annesse al *Canone*.

ELEMENTI CORRETTI

Num. progr.	Num. del *Canone*	T		L'	Z	ε
		Data gregoriana	Tempo med. civile di Greenwich			
			h m	°	°	°
1	7385	1891 VI 6	16 24,3	75,626	—0,41	23,455
2	7389	1893 IV 16	14 33,9	26,812	– 0,09	23,456
3	7397	1896 VIII 9	5 0,7	137,053	+1,30	23,455
4	7400	1898 I 22	7 22,8	302,353	+2,94	23,454
5	7404	1899 VI 8	6 19,1	77,206	—0,33	23,453
6	7406	1900 V 28	14 48,6	66,783	—0,76	23,452

Num. progr.	P	Q	$\log p$	$\log \Delta L$	$\log q$	u'_a	$\log f_a$	$\log n$	F
	°	°							
1	10,794	8,351	0,7183	9,7339	8,7311	0,5482	7,6634	9,7360	t^*
2	357,950	339,385	0,6948	9,7588	8,7547	0,5368	7,6681	9,7609	t
3	172,043	174,216	0,7037	9,7497	8,7453	0,5397	7,6641	9,7518	t^*
4	5,866	3,975	0,6980	9,7539	8,7514	0,5443	7,6768	9,7560	t^*
5	167,043	165,142	0,7342	9,7153	8,7157	0,5587	7,6633	9,7173	p
6	175,575	173,161	0,7116	9,7415	8,7379	0,5442	7,6640	9,7436	t^*

Dagli elementi si passa alle quantità che più particolarmente servono alla costruzione grafica. Di queste quantità ho parlato in generale nell'altra Nota, e quindi ora non fo che trascrivere, nel piccolo quadro che segue, i valori numerici relativi a ciascuna delle 6 eclissi che ho preso a calcolare (1). Il tempo vero della congiun-

(1) Nel *Canone* di Oppolzer e nei lavori che ne derivano è adottata la suddivisione decimale del grado nonagesimale. Per questo modo di

zione è riferito al meridiano centrale del quadrilatero geografico considerato, cioè al meridiano di 50^m (o di 12° 30) all'Est di Greenwich; siccome questo meridiano passa per Roma, così nell'intestare la relativa colonna uso a semplice scopo di brevità la denominazione di *tempo di Roma* (1).

L'ultima colonna intitolata " frazione di n " contiene i valori della lunghezza lineare di quel tratto dell'orbita relativa che è compreso tra il punto dove avviene la congiunzione e il principio dell'ora corrispondente; così, per esempio, il primo numero della colonna vale $\frac{n}{60}$ 15,9, e serve a segnare sull'orbita relativa il punto di $17^h\,0^m$, partendo dal quale si fa poi ne' due sensi la graduazione della retta dividendola in ore e sesti di ora (2).

---

divisione del quadrante si hanno le tavole a 5 cifre decimali di BREMIKER, delle quali esiste anche un'edizione italiana, eseguita per cura di L. CREMONA (Milano, Hoepli, 1877). Riparo poi ad una dimenticanza commessa nell'altra mia Nota, aggiungendo qui un'avvertenza relativa all'angolo h compreso tra il cerchio di latitudine e il cerchio di declinazione del Sole. Quest'angolo è dato dalla formula

$$\operatorname{tg} h = \cos L' \operatorname{tg} s;$$

ora è manifesto che sulla scelta del quadrante non v'è ambiguità possibile, perchè h va sempre preso tra i limiti 0° e ± 90°

(1) Questo meridiano di 12° 30′ all'Est di Greenwich è per 2′ 46″ (ossia per 11^s) più orientale del meridiano di Monte Mario, al quale sono riferite le longitudini nella nuova carta d'Italia (al 100 mila) dell'Istituto geografico militare. Si vedano a questo proposito le *Brevi notizie sul segnale geodetico di Monte Mario (nella già villa Barberini presso Roma) e sua posizione in longitudine rispetto ai meridiani di Parigi e di Greenwich*, del Colonnello DE STEFANIS (Rivista di Topografia e Catasto, vol. II, num. 9, Roma 1890). Sul parallelo di 41° 55′ la differenza di 2′ 46″ in longitudine vale circa 3825 metri, e in base a ciò trovo che il meridiano di 12° 30′ all'Est di Greenwich passa in Roma press'a poco per S. Maria Maggiore.

(2) Non sarà forse inutile rammentare che l'unità di lunghezza è invariabilmente il semiasse equatoriale terrestre, ossia il raggio del cerchio che rappresenta in projezione la sfera circoscritta all'ellissoide terrestre. Preso questo raggio uguale a 15 centimetri, non è difficile ottenere esatte fino a 1 o 2 millesimi dell'unità le lunghezze che si misurano sul disegno, purchè non si usi il lapis ma addirittura il tiralinee, carico d'inchiostro di Cina molto chiaro.

ELEMENTI DELLE COSTRUZIONI GRAFICHE.

Num. progr.	Num. del *Canone*	Temp. vero civile di Roma della congiunz.	B	$\log \Delta B$	N_1	h	δ'	n	Fraz. di n
1	7385	17h 15m,9	+0,979	8,7265	84°,39	+ 6°,15	+22°,68	0,544	0,144
2	7389	15 24,3	−0,177	8,7547	84,34	+21,17	+10,34	0,577	0,234
3	7397	5 45,5	+0,700	$8,7431_n$	95,62	−17,62	+15,74	0,565	0,428
4	7400	8 1,0	+0,510	8,7504	84,33	+13,07	−19,64	0,570	0,010
5	7404	7 10,4	+1,216	$8,7069_n$	95,53	+ 5,49	+22,83	0,522	0,090
6	7406	15 41,6	+0,397	$8,7348_n$	95,62	+ 9,70	+21,45	0,554	0,384

A questi elementi generali delle costruzioni faccio ora seguire quegli altri che dipendono particolarmente dai 4 paralleli terrestri da me considerati, tralasciando tuttavia, com'è naturale, di riportare le coordinate dei punti utilizzati lungo le projezioni di quei paralleli, coordinate i cui valori ho preso in tavole appositamente costruite, aventi per argomento l'angolo orario di 10 in 10 minuti di tempo.

Indicando con φ la latitudine geografica e con φ_1 la latitudine ridotta, si hanno i seguenti valori:

φ	φ_1	$\log(\sqrt{1-e^2}\sin\varphi_1)$	$\log\cos\varphi_1$	$\cos\varphi$
35°,000	34°,910	9,7562	9,9138	0,820
39,000	38,907	9,7965	9,8911	0,778
43,000	42,905	9,8316	9,8648	0,732
47,000	46,904	9,8620	9,8346	0,683

e quindi, in base alle formule che ho indicato nell'altra Nota, risultano le quantità contenute nel quadro seguente:

ALTRI ELEMENTI SPECIALI DELLE COSTRUZIONI GRAFICHE.

Num. progr.	Numero del *Canone*	Distanza del centro del parallelo dal centro della projezione $\sqrt{1-e^2}\ \sin\varphi_1 \cos\delta'$				Semiasse minore dell'ellisse $\cos\varphi_1 \sin\delta'$			
		35°	39°	43°	47°	35°	39°	43°	47°
1	7385	0,526	0,577	0,626	0,672	0,316	0,300	0,282	0,263
2	7389	0,561	0,616	0,668	0,716	0,147	0,140	0,132	0,123
3	7397	0,549	0,602	0,653	0,701	0,222	0,211	0,199	0,185
4	7400	0,537	0,589	0,639	0,686	0,276	0,262	0,246	0,230
5	7404	0,526	0,577	0,625	0,671	0,318	0,302	0,284	0,265
6	7406	0,531	0,583	0,632	0,677	0,300	0,285	0,268	0,250

Ora credo inutile di entrare in altre e più minute particolarità sul modo con cui ho eseguito le costruzioni e sui calcoli ai quali esse dettero origine; di tutto questo ho trattato in generale e con sufficiente estensione nell'altra Nota. Vengo quindi senz'altro a dare i quadri dei risultati. Ogni quadro è munito delle necessarie spiegazioni: qui ricordo soltanto che lo scopo mio era quello di presentare, sull'esempio del *Berliner Jahrbuch*, tutti i dati in modo da render facilissima l'interpolazione delle circostanze di ciascuna eclisse in un punto qualunque dell'area geografica considerata. Aggiungo inoltre le seguenti avvertenze generali:

λ significa longitudine orientale da Greenwich,
φ „ latitudine geografica (boreale);

l'unità è sempre il minuto di tempo per le longitudini e il grado per le latitudini;

il tempo medio locale è contato per 24 ore di seguito partendo dalla mezzanotte (tempo civile);

gli angoli di posizione sono contati da 0° a 360°, partendo dal punto Nord del disco solare verso destra (immagine diritta).

N. 7385. — ECLISSE ANNULARE

visibile in Italia

CIRCOSTANZE PER L'ITALIA E REGIONI CIRCONVICINE.

λ	φ	Primo contatto esterno		Fase massima		Ultimo contatto esterno	
		Tempo medio civile locale	Angolo di posizione	Tempo medio civile locale	Grandezza della fase	Tempo medio civile locale	Angolo di posizione
+ 20^m	+ 39°	18^h 13^m,2	350°,3	18^h 20^m,9	0,01	18^h 28^m,0	4°,7
	43	17 48,2	330,4	18 14,6	0,10	18 40,0	21,7
	47	17 33,3	320,5	18 8,9	0,19	18 43,6	31,2
+ 50^m	+ 39°	18^h 25^m,1	333°,2	18^h 48^m,4	0,08	19^h 10^m,6	20°,1
	43	18 11,2	322,6	18 42,9	0,17	19 15,1	30,2
	47	17 59,1	314,4	18 37,9	0,25	19 15,8	36,9
+ 80^m	+ 39°	18^h 46^m,0	324°,5	19^h 15^m,9	0,15	(19^h 44^m,2)	(28°,6)
	43	18 34,6	315,8	19 10,9	0,24	(19 46,1)	(36,2)
	47	18 24,8	309,0	19 5,9	0,32	19 46,3	42,3

I numeri scritti tra parentesi si riferiscono a fasi invisibili (Sole sotto l'orizzonte), ed hanno soltanto lo scopo di servire all'interpolazione.

TRAMONTO DEL SOLE:

φ	Tempo medio civile locale
39°	19^h 21^m
43	19 34
47	19 49

DEL 6 GIUGNO 1891

come eclisse parziale.

COEFFICIENTI PER L'INTERPOLAZIONE.

λ	φ	Primo contatto esterno				Fase massima		Ultimo contatto esterno			
		Tempo medio Variazione per		Angolo di posizione Variazione per		Tempo medio Variazione per		Tempo medio Variazione per		Angolo di posizione Variazione per	
		$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$	$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$	$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$	$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$	$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$
$+20^m$	$+39^\circ$	$+0^m,25$	$-7^m,51$	$-0^\circ,71$	$-6^\circ,22$	$+0^m,92$	$-1^m,65$	$+1^m,57$	$+4^m,05$	$+0^\circ,63$	$+5^\circ,19$
	43	+ 0,76	− 4,99	− 0,28	− 3,72	+ 0,95	− 1,50	+ 1,24	+ 1,95	+ 0,32	+ 3,31
	47	+ 0,86	− 2,46	− 0,22	− 1,22	+ 0,98	− 1,35	+ 1,10	− 0,15	+ 0,20	+ 1,44
$+50^m$	$+39^\circ$	$+0^m,55$	$-3^m,70$	$-0^\circ,43$	$-2^\circ,95$	$+0^m,92$	$-1^m,44$	$+1^m,27$	$+1^m,60$	$+0^\circ,40$	$+2^\circ,95$
	43	+ 0,77	− 3,25	− 0,24	− 2,35	+ 0,94	− 1,31	+ 1,10	+ 0,65	+ 0,24	+ 2,10
	47	+ 0,86	− 2,80	− 0,19	− 1,75	+ 0,95	− 1,19	+ 1,04	− 0,30	+ 0,18	+ 1,25
$+80^m$	$+39^\circ$	$+0^m,85$	$-3^m,05$	$-0^\circ,15$	$-2^\circ,41$	$+0^m,92$	$-1^m,25$	$+1^m,14$	$+0^m,69$	$+0^\circ,17$	$+2^\circ,09$
	43	+ 0,79	− 2,65	− 0,21	− 1,94	+ 0,93	− 1,25	+ 0,96	+ 0,26	+ 0,16	+ 1,71
	47	+ 0,86	− 2,25	− 0,17	− 1,46	+ 0,92	− 1,25	+ 0,99	− 0,16	+ 0,18	+ 1,34

Per la grandezza della fase massima si può usare l'espressione approssimata

$$v + 0{,}0023\,\Delta\lambda + 0{,}0217\,\Delta\varphi\,,$$

essendo v la fase nel punto da cui si parte per interpolare.

N. 7389. — ECLISSE TOTALE

visibile in Italia

CIRCOSTANZE PER L'ITALIA E REGIONI CIRCONVICINE.

λ	φ	Primo contatto esterno		Fase massima		Ultimo contatto esterno	
		Tempo medio civile locale	Angolo di posizione	Tempo medio civile locale	Grandezza della fase	Tempo medio civile locale	Angolo di posizione
	°	h m	°	h m		h m	°
+20ᵐ	+35	15 32,9	209,1	16 29,6	0,48	17 22,4	96,2
	39	15 39,3	200,0	16 28,8	0,35	17 15,3	104,8
	43	15 47,7	189,5	16 27,1	0,22	17 5,2	115,5
	47	15 59,7	175,8	16 24,6	0,08	16 50,2	129,0
	°	h m	°	h m		h m	°
+50ᵐ	+35	16 9,2	210,7	17 2,9	0,48	17 53,4	97,7
	39	16 14,6	201,7	17 2,1	0,35	17 46,4	106,6
	43	16 22,0	191,1	17 0,1	0,22	17 36,4	117,1
	47	16 33,5	176,9	16 58,1	0,09	17 22,0	130,7
	°	h m	°	h m		h m	°
+80ᵐ	+35	16 44,3	211,5	17 35,7	0,46	18 22,5	100,1
	39	16 49,4	202,1	17 33,5	0,33	18 15,6	108,8
	43	16 56,2	191,3	17 31,3	0,20	18 5,8	119,3
	47	17 6,6	177,2	17 29,6	0,07	17 50,8	134,0

DEL 16 APRILE 1893

come eclisse parziale.

COEFFICIENTI PER L'INTERPOLAZIONE.

λ	φ	Primo contatto esterno				Fase massima		Ultimo contatto esterno			
		Tempo medio Variazione per		Angolo di posizione Variazione per		Tempo medio Variazione per		Tempo medio Variazione per		Angolo di posizione Variazione per	
		$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$	$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$	$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$	$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$	$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$
	°	m	m	°	°	m	m	m	m	°	°
$+20^m$	+35	+1,23	+1,35	+0,07	−2,10	+1,12	−0,09	+1,06	−1,40	+0,04	+1,89
	39	+1,18	+1,85	+0,08	−2,45	+1,14	−0,31	+1,07	−2,15	+0,05	+2,41
	43	+1,14	+2,55	+0,08	−3,02	+1,13	−0,52	+1,07	−3,14	+0,04	+3,02
	47	+1,14	+3,45	+0,05	−3,82	+1,15	−0,72	+1,11	−4,36	+0,03	+3,72
	°	m	m	°	°	m	m	m	m	°	°
$+50^m$	+35	+1,19	+1,10	+0,04	−2,05	+1,10	−0,05	+1,00	−1,38	+0,06	+2,02
	39	+1,17	+1,60	+0,04	−2,45	+1,08	−0,35	+1,00	−2,12	+0,07	+2,42
	43	+1,14	+2,36	+0,03	−3,10	+1,07	−0,50	+1,01	−3,05	+0,06	+3,01
	47	+1,12	+3,39	+0,02	−4,00	+1,08	−0,50	+1,01	−4,15	+0,08	+3,79
	°	m	m	°	°	m	m	m	m	°	°
$+80^m$	+35	+1,15	+1,06	+0,01	−2,18	+1,08	−0,55	+0,94	−1,36	+0,10	+1,95
	39	+1,10	+1,49	−0,01	−2,52	+1,02	−0,55	+0,94	−2,09	+0,08	+2,40
	43	+1,14	+2,15	−0,02	−3,11	+1,01	−0,49	+0,95	−3,10	+0,08	+3,15
	47	+1,09	+3,05	±0,00	−3,94	+1,02	−0,36	+0,91	−4,40	+0,14	+4,20

Per la grandezza della fase massima si può usare l'espressione approssimata

$$v - 0{,}0003\,\Delta\lambda - 0{,}0328\,\Delta\varphi,$$

essendo v la fase nel punto da cui si parte per interpolare.

N. 7397 — ECLISSE TOTALE

visibile in parte in

CIRCOSTANZE PER L'ITALIA E REGIONI CIRCONVICINE.

λ	φ	Nascere del Sole		Ultimo contatto esterno	
		Tempo medio civile locale	Grandezza della fase	Tempo medio civile locale	Angolo di posizione
+50m	+39°	5h 9m	(—0,17)	(4h 58m,0)	(68°,3)
	43	5 1	0,06	5 4,6	75.4
	47	4 51	0,32	5 11,2	82.7
+80m	+39°	5h 9m	0,17	5h 23m,4	63°.5
	43	5 1	0,37	5 31,4	71.6
	47	4 51	0,53	5 38,8	79.1

I numeri scritti tra parentesi si riferiscono a fasi invisibili (Sole sotto l'o-rizzonte), ed hanno soltanto lo scopo di servire all'interpolazione. Allo stes-so fine è data in qualche caso, per il Sole all'orizzonte, una grandezza negativa della fase (massimo avvicinamento dei lembi, senza eclisse).

DEL 9 AGOSTO 1896

Italia come eclisse parziale.

COEFFICIENTI PER L'INTERPOLAZIONE.

λ	φ	Ultimo contatto esterno			
		Tempo medio Variazione per		Angolo di posizione Variazione per	
		$\Delta\lambda = 1^m$	$\Delta\varphi = 1^\circ$	$\Delta\lambda = 1^m$	$\Delta\varphi = 1^\circ$
$+50^m$	$+39^\circ$	$+0^m,84$	$+1^m,80$	$-0^\circ,16$	$+2^\circ,01$
	43	+0,88	+1,65	−0,13	+1,80
	47	+0,91	+1,65	−0,11	+1,85
$+80^m$	$+39^\circ$	$+0^m,85$	$+2^m,20$	$-0^\circ,16$	$+2^\circ,24$
	43	+0,91	+1,92	−0,12	+1,95
	47	+0,93	+1,78	−0,13	+1,80

Per la grandezza della fase al nascer del Sole si può usare l'espressione approssimata

$$v + 0{,}0096\,\Delta\lambda + 0{,}0531\,\Delta\varphi,$$

essendo v la fase nel punto da cui si parte per interpolare.

N. 7400. — ECLISSE TOTALE

visibile in parte in

CIRCOSTANZE PER L'ITALIA E REGIONI CIRCONVICINE.

λ	φ	Nascere del Sole		Fase massima		Ultimo contatto esterno	
		Tempo medio civile locale	Grandezza della fase	Tempo medio civile locale	Grandezza della fase	Tempo medio civile locale	Angolo di posizione
$+20^m$	$+35^\circ$	$7^h\ 6^m$	0,24	$(6^h\ 31^m,4)$	(0,47)	$7^h\ 26^m,5$	$109^\circ,0$
	39	7 16	0,15	(6 38,3)	(0,40)	7 29,5	113,6
	43	7 26	0,07	(6 44,3)	(0,33)	7 31,2	119,1
	47	7 38	(−0,02)	(6 51,3)	(0,27)	(7 35,8)	(122,5)
$+50^m$	$+35^\circ$	$7^h\ 6^m$	0,42	$(7^h\ 5^m,1)$	(0,42)	$8^h\ 0^m,6$	$111^\circ,7$
	39	7 16	0,34	(7 11,3)	(0,35)	8 3,3	116,5
	43	7 26	0,27	(7 18,0)	(0,28)	8 6,0	121,0
	47	7 38	0,21	(7 25,6)	(0,23)	8 4,7	127,9
$+80^m$	$+35^\circ$	7 6	0,19	$7^h\ 40^m,6$	0,37	$8^h\ 37^m,4$	$113^\circ,9$
	39	7 16	0,16	7 46,8	0,30	8 39,6	118,5
	43	7 26	0,14	7 54,3	0,25	8 41,6	123,0
	47	7 38	0,13	8 1,8	0,20	8 39,0	130,3

I numeri scritti tra parentesi si riferiscono a fasi invisibili (Sole sotto l'orizzonte) ed hanno soltanto lo scopo di servire all'interpolazione. Allo stesso fine è data in qualche caso, per il Sole all'orizzonte, una grandezza *negativa* della fase (massimo avvicinamento dei lembi, senza eclisse).

DEL 22 GENNAJO 1898

Italia come eclisse parziale.

COEFFICIENTI PER L'INTERPOLAZIONE.

λ	φ	Fase massima		Ultimo contatto esterno			
		Tempo medio Variazione per		Tempo medio Variazione per		Angolo di posizione Variazione per	
		$\Delta\lambda = 1^m$	$\Delta\varphi = 1^\circ$	$\Delta\lambda = 1^m$	$\Delta\varphi = 1^\circ$	$\Delta\lambda = 1^m$	$\Delta = 1^\circ$
$+20^m$	$+35^\circ$	$+1^m,09$	$+1^m,84$	$+1^m,09$	$+0^m,91$	$+0^\circ,10$	$+1^\circ,04$
	39	+1,06	+1,61	+1,08	+0,59	+0,11	+1,26
	43	+1,08	+1,62	+1,15	+0,79	+0,06	+1,11
	47	+1,11	+1,88	+0,87	+1,51	+0,23	+0,59
$+50^m$	$+35^\circ$	$+1^m,15$	$+1^m,49$	$+1^m,18$	$+0^m,68$	$+0^\circ,08$	$+1^\circ,24$
	39	+1,14	+1,61	+1,17	+0,68	+0,08	+1,16
	43	+1,17	+1,79	+1,17	+0,18	+0,06	+1,42
	47	+1,18	+2,01	+1,05	−0,82	+0,13	+2,02
$+80^m$	$+35^\circ$	$+1^m,21$	$+1^m,39$	$+1^m,27$	$+0^m,58$	$+0^\circ,06$	$+1^\circ,16$
	39	+1,22	+1,71	+1,25	+0,52	+0,05	+1,14
	43	+1,25	+1,88	+1,20	−0,08	+0,07	+1,48
	47	+1,24	+1,88	+1,23	−1,22	+0,03	+2,18

Per la grandezza della fase massima si può usare l'espressione approssimata

$$v - 0{,}0015\,\Delta\lambda - 0{,}0156\,\Delta\varphi,$$

essendo v la fase nel punto da cui si parte per interpolare.

N. 7404. — ECLISSE PARZIALE

CIRCOSTANZE PER L'ITALIA E REGIONI CIRCONVICINE.

λ	φ	Primo contatto		Fase massima		Ultimo contatto	
		Tempo medio civile locale	Angolo di posizione	Tempo medio civile locale	Grandezza della fase	Tempo medio civile locale	Angolo di posizione
+20ᵐ	+43°	5ʰ 8ᵐ,6	340°,3	5ʰ 21ᵐ,8	0,02	5ʰ 32ᵐ,9	3°.7
	47	5 3,4	329,3	5 27,5	0,08	5 51,9	16.2
+50ᵐ	+43°	(5ʰ 49ᵐ,5)	(352°,3)	(5ʰ 49ᵐ,5)	(—0,04)	(5ʰ 49,5)	(352°.3)
	47	5 42,2	339,8	5 55,8	0,02	6 9,4	4.7

I numeri scritti tra parentesi si riferiscono a fasi *negative* (massimo avvicinamento dei lembi, senza eclisse), ed hanno soltanto lo scopo di servire all'interpolazione.

DELL' 8 GIUGNO 1899.

COEFFICIENTI PER L'INTERPOLAZIONE.

λ	φ	Primo contatto				Fase massima		Ultimo contatto			
		Tempo medio		Angolo di posizione		Tempo medio		Tempo medio		Angolo di posizione	
		Variazione per		Variazione per		Variazione per		Variazione per		Variazione per	
		$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$	$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$	$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$	$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$	$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$
$+20^m$	$+43^\circ$	$+1^m,57$	$-1^m,44$	$+0^\circ,62$	$-2^\circ,78$	$+0^m,91$	$+1^m,58$	$+0^m,36$	$+4^m,62$	$-0^\circ,55$	$+3^\circ,09$
	47	+1,21	−1,16	+0,31	−2,72	+0,91	+1,28	+0,60	+4,86	−0,38	+3,16
$+50^m$	$+43^\circ$	$+1^m,16$	$-0^m,04$	$+0^\circ,18$	$-1^\circ,44$	$+0^m,94$	$+1^m,66$	$+0^m,75$	$+3^m,36$	$-0^\circ,21$	$+1^\circ,68$
	47	+1,38	−3,61	+0,39	−4,81	+0,98	+1,49	+0,57	+6,59	−0,39	+4,52

Per la grandezza della fase massima si può usare l'espressione

$$v - 0{,}002\,\Delta\lambda + 0{,}015\,\Delta\varphi,$$

essendo v la fase nel punto da cui si parte per interpolare.

N. 7406. — ECLISSE TOTALE

visibile in Italia

CIRCOSTANZE PER L'ITALIA E REGIONI CIRCONVICINE.

λ	φ	Primo contatto esterno		Fase massima		Ultimo contatto esterno	
		Tempo medio civile locale	Angolo di posizione	Tempo medio civile locale	Grandezza della fase	Tempo medio civile locale	Angolo di posizione
$+20^m$	$+35^\circ$	$15^h\ 28^m,4$	$275^\circ,9$	$16^h\ 39^m,0$	0,96	$17^h\ 43^m,3$	$91^\circ,9$
	39	15 23,3	269,7	16 35,2	0,94	17 38,1	97,4
	43	15 18,8	263,6	16 28,7	0,85	17 32,2	103,1
	47	15 14,7	257,4	16 23,3	0,76	17 25,3	107,3
$+50^m$	$+35^\circ$	$16^h\ 5^m,7$	$272^\circ,2$	$17^h\ 13^m,5$	0,95	$18^h\ 13^m,0$	$96^\circ,1$
	39	16 1,0	266,1	17 7,5	0,88	18 7,7	101,3
	43	15 56,7	260,1	17 2,0	0,79	18 1,8	106,1
	47	15 52,7	254,3	16 56,0	0,70	17 54,7	111,2
$+80^m$	$+35^\circ$	$16^h\ 41^m,2$	$269^\circ,1$	$17^h\ 44^m,5$	0,89	$18^h\ 41^m,1$	$100^\circ,3$
	39	16 36,9	262,2	17 38,7	0,81	18 35,8	105,0
	43	16 32,8	256,4	17 34,0	0,72	18 29,8	109,8
	47	16 29,0	250,7	17 28,0	0,63	18 23,0	114,5

DEL 28 MAGGIO 1900

come eclisse parziale.

COEFFICIENTI PER L'INTERPOLAZIONE.

λ	φ	Primo contatto esterno				Fase massima		Ultimo contatto esterno			
		Tempo medio Variazione per		Angolo di posizione Variazione per		Tempo medio Variazione per		Tempo medio Variazione per		Angolo di posizione Variazione per	
		$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$	$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$	$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$	$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$	$\Delta\lambda=1^m$	$\Delta\varphi=1^\circ$
$+20^m$	$+35^\circ$	$+1^m,27$	$-1^m,35$	$-0^\circ,13$	$-1^\circ,56$	$+1^m,21$	$-0^m,61$	$+1^m,02$	$-1^m,21$	$+0^\circ,14$	$+1^\circ,35$
	39	+1,29	−1,20	−0,11	−1,54	+1,10	−1,29	+1,01	−1,39	+0,13	+1,40
	43	+1,29	−1,08	−0,11	−1,54	+1,13	−1,49	+1,01	−1,60	+0,09	+1,24
	47	+1,28	−0,98	−0,09	−1,58	+1,10	−1,21	+1,00	−1,85	+0,14	+0,86
$+50^m$	$+35^\circ$	$+1^m,21$	$-1^m,22$	$-0^\circ,11$	$-1^\circ,54$	$+1^m,09$	$-1^m,56$	$+0^m,96$	$-1^m,25$	$+0^\circ,14$	$+1^\circ,35$
	39	+1,23	−1,12	−0,12	−1,51	+1,06	−1,44	+0,96	−1,40	+0,13	+1,25
	43	+1,23	−1,04	−0,12	−1,48	+1,09	−1,44	+0,96	−1,62	+0,11	+1,24
	47	+1,24	−0,96	−0,11	−1,42	+1,08	−1,56	+0,96	−1,92	+0,12	+1,31
$+80^m$	$+35^\circ$	$+1^m,15$	$-1^m,10$	$-0^\circ,09$	$-1^\circ,86$	$+0^m,98$	$-1^m,59$	$+0^m,91$	$-1^m,24$	$+0^\circ,14$	$+1^\circ,16$
	39	+1,17	−1,05	−0,14	−1,59	+1,02	−1,31	+0,91	−1,41	+0,12	+1,19
	43	+1,17	−0,99	−0,13	−1,44	+1,04	−1,34	+0,91	−1,60	+0,14	+1,19
	47	+1,18	−0,91	−0,13	−1,41	+1,06	−1,66	+0,92	−1,80	+0,10	+1,16

Per la grandezza della fase massima si può usare l'espressione approssimata

$$v - 0{,}0019\,\Delta\lambda - 0{,}0200\,\Delta\varphi.$$

essendo *v* la fase nel punto da cui si parte per interpolare.

È naturale di domandarsi quale grado di approssimazione possano avere i risultati contenuti nei quadri precedenti e quelli che se ne deducono per via d'interpolazione. Per rispondere a questa domanda ho calcolato esattamente per Milano le stesse eclissi (esclusa la 5ª, num. 7404, così poco significante), applicando le formule del metodo di Hansen come son date da Oppolzer nell'*Introduzione* al *Canone*. D'altra parte ho dedotto le circostanze per Milano dai quadri precedenti, interpolando semplicemente nel modo indicato dalle seguenti relazioni (1):

$$\text{Milano} \ldots \left\{ \begin{array}{l} \lambda = +\overset{m}{36{,}77} = \overset{m}{50} - \overset{m}{13{,}23} \\ \varphi = +\overset{o}{45{,}47} = \overset{o}{47} - \overset{o}{1{,}53} \end{array} \right.$$

Così posso fare un confronto tra i risultati dei due metodi, e trovare gli errori del metodo approssimato, come si vede in ciò che segue.

ERRORI RESIDUI DEL CALCOLO APPROSSIMATO.

Num. del *Canone*		Primo contatto esterno		Fase massima		Ultimo contatto esterno	
		Tempo medio	Angolo di posizione	Tempo medio	Grandezza della fase	Tempo medio	Angolo di posizione
		h m	°	h m		h m	°
7385	Calcolo esatto	17 52,7	320,3	18 27,6	0,19	19 1,2	31,4
	„ appross.	52,0	319,6	27,2	0,19	2,5	32,6
	Errore	— 0,7	—0,7	— 0,4	±0,00	+1,3	+1,2
7389	Calcolo esatto	16 11,9	182,8	16 45,1	0,14	17 14,2	125,6
	„ appross.	13,5	182,8	44,6	0,14	15,0	123,8
	Errore	+ 1,6	±0,0	— 0,5	±0,00	+ 0,8	+0,2
7397	Calcolo esatto	—	—	—	—	4 57,1	81,6
	„ appross.	—	—	—	—	56,6	81,3
	Errore	—	—	—	—	—0,5	—0,3
7400	Calcolo esatto	—	—	7 7,5	0,27	7 52,8	122,6
	„ appross.	—	—	6,9	0,27	52,1	123,1
	Errore	—	—	— 0,6	±0,00	— 0,7	+0,5
7406	Calcolo esatto	15 37,9	257,8	16 44,4	0,75	17 45,0	107,5
	„ appross.	37,8	257,9	44,1	0,76	44,9	107,6
	Errore	— 0,1	+0,1	— 0,3	+0,01	—0,1	+0,1

(1) Volendo interpolare più esattamente, si potrebbero interpolare dapprima le variazioni per $\Delta\lambda = 1^m$ e per $\Delta\varphi = 1^o$, cercandone i valori

Da questi confronti risulta che usando dei quadri precedenti per interpolare si raggiunge una precisione sufficiente per i bisogni della pratica; i risultati si possono ritener esatti entro 1 o 2 minuti nei tempi, entro 1 grado negli angoli di posizione, e fino ai centesimi per le grandezze della fase.

Relativamente alla prima delle eclissi da me calcolate (num. 7385, del 6 Giugno 1891), il *Berliner Jahrbuch* mi somministra un altro mezzo di controllo. A pag. 361 del volume di quest'anno è dato un quadro che mi ha servito di modello e che contiene calcolate le circostanze dell'eclisse per i punti terrestri definiti dalle intersezioni dei 3 meridiani di -30^m, 0^m e $+30^m$ all'Est di Berlino, con i 6 paralleli di 39°, 43°, 47°, 51°, 55° e 59° (1). Rispetto al meridiano centrale da me assunto (di 50^m all'Est di Greenwich) il meridiano di Berlino è per $3^m,58$ più orientale, quindi con $\Delta\lambda = +3,58$ è facile dedurre dal primo de' miei quadri i numeri che valgono per i 9 punti comuni col *Jahrbuch*. Ecco i risultati:

---

che corrispondono ai punti di mezzo degli intervalli in longitudine e in latitudine tra il punto di partenza e il punto dove si vuol arrivare. Ma in generale credo che si potrà sempre limitarsi al calcolo più semplice.

(1) Un quadro analogo, relativo all'eclisse del 16 Aprile 1893 (numero 7389), manca nel corrispondente volume del *Jahrbuch* (già pubblicato da alcuni mesi), per la ragione che in Germania la fase visibile è piccolissima, non superando la grandezza di 0,08 nelle regioni tedesche più meridionali (*Berliner Jahrbuch* 1893, pag. 19 dell'Appendice *Ueber die Einrichtung des Jahrbuchs*).

Eclisse di Sole del 6 Giugno 1891.

CONFRONTO TRA I DATI DEL " BERLINER JAHRBUCH "

E I RISULTATI DEL CALCOLO APPROSSIMATO.

λ	φ		Primo contatto esterno: Tempo medio civile locale	Primo contatto esterno: Angolo di posizione	Fase massima: Grandezza della fase	Ultimo contatto esterno: Tempo medio civile locale	Ultimo contatto esterno: Angolo di posizione
			h m	°		h m	°
		Berl. Jahrbuch	18 14,6	346,5	0,02	18 35,3	7,2
	+39°	Calcolo appross.	14,1	347,8	0,02	33,6	7,0
		Differenza	— 0,5	+1,3	±0,00	—1,7	—0,2
		Berl. Jahrbuch	17 52,8	329,6	0,11	18 46,2	22,9
+23,58 m	43	Calcolo appross.	50,9	329,4	0,11	44,4	22,8
		Differenza	— 1,9	—0,2	±0,00	— 1,8	—0,1
		Berl. Jahrbuch	17 38,2	319,5	0,19	18 49,2	31,8
	47	Calcolo appross.	36,4	319,7	0,20	47,5	31,9
		Differenza	— 1,8	+0,2	+0,01	— 1,7	+0,1
			h m	°		h m	°
		Berl. Jahrbuch	18 29,6	332,4	0,09	19 16,3	21,1
	+39°	Calcolo appross.	27,1	331,7	0,09	15,1	21,5
		Differenza	— 2,5	—0,7	±0,00	— 1,2	+0,4
		Berl. Jahrbuch	18 15,6	321,8	0,18	19 20,2	30,6
+53,58 m	43	Calcolo appross.	14,0	321,7	0,18	19,0	31,1
		Differenza	— 1,6	—0,1	±0,00	— 1,2	+0,5
		Berl. Jahrbuch	18 3,9	313,7	0,26	19 21,2	37,7
	47	Calcolo appross.	2,2	313,7	0,26	19,5	37,5
		Differenza	— 1,7	+0,0	±0,00	— 1,7	—0,2
			h m	°		h m	°
		Berl. Jahrbuch	18 50,3	323,6	0,16	19 49,4	29,5
	39°	Calcolo appross.	49,0	324,0	0,16	48,3	29,2
		Differenza	— 1,3	+0,4	±0,00	— 1,1	—0,3
		Berl. Jahrbuch	18 39,3	315,3	0,24	19 51,2	36,9
+83,58 m	43	Calcolo appross.	37,4	315,0	0,25	49,5	36,8
		Differenza	— 1,9	—0,3	+0,01	— 1,7	—0,1
		Berl. Jahrbuch	18 29,5	308,5	0,32	19 51,2	42,8
	47	Calcolo appross.	27,9	308,4	0,33	49,8	42,9
		Differenza	— 1,6	—0,1	+0,01	— 1,4	+0,1

Come si vede, l'accordo è molto soddisfacente negli angoli di posizione e nelle grandezze della fase massima, ma non altrettanto nei tempi dei contatti: ivi il calcolo approssimato dà risultati sistematicamente inferiori (da $0^m,5$ a $2^m,5$) ai numeri del *Jahrbuch*. La causa di ciò deve manifestamente risiedere in una leggiera diversità tra le basi dei due calcoli, cioè in una non perfetta coincidenza degli elementi. Mentre l'effemeride lunare del *Jahrbuch* (in ascensione retta e in declinazione) è presa, come si sa, dal *Nautical Almanac* inglese, e quindi contiene le correzioni di NEWCOMB alle tavole di HANSEN, al contrario i luoghi della Luna occorrenti al calcolo delle eclissi sono nel *Jahrbuch* ricavati direttamente dalle tavole di HANSEN, e solo nel volume del 1893 comparisce per la prima volta l'avvertenza che anche qui è tenuto conto delle medesime correzioni (1). Per il Sole le tavole adottate sono quelle di LEVERRIER. Anche il *Canone* di OPPOLZER è fondato sulle tavole di HANSEN e di LEVERRIER, attraverso alle *Syzygien-Tafeln für den Mond* di OPPOLZER (2); ma nella formazione stessa del *Canone* furono introdotte delle correzioni empiriche, dimostrate poi insufficienti dalle ricerche di GINZEL già citate in principio di questa Nota; infine, per le 6 eclissi da me calcolate, ho tenuto conto degli effetti delle correzioni di GINZEL sugli elementi dati dal *Canone*. Queste devono esser le cause della differenza sistematica tra i dati del *Berliner Jahrbuch* relativi all'eclisse del 6 Giugno 1891 e i risultati del mio calcolo.

Ciò premesso, osservo che le correzioni di GINZEL agiscono bensì su parecchi tra gli elementi dell'eclisse, ma soprattutto, in modo assolutamente preponderante, sul tempo della congiunzione: conseguenza di questo fatto è appunto la natura diversa degli errori scritti nel precedente prospetto, errori che sono sistematici per i tempi dei contatti e d'indole accidentale per gli altri dati. Bisogna quindi fare un confronto tra i due valori del tempo della congiunzione (quello del *Jahrbuch* e quello adottato da me), per vedere se e quanto differiscano tra loro e se la loro differenza sia sufficiente a spiegare la discrepanza sistematica nei tempi dei contatti.

Per fare questo confronto non sarebbe lecito prendere semplice-

(1) Si veda a pag. 7 dell'Appendice *Ueber die Einrichtung des Jahrbuchs.*

(2) Publication XIV der astronomischen Gesellschaft (Leipzig, Engelmann, 1881).

mente dal *Jahrbuch* del 1891 il tempo della congiunzione ($5^h 19^m,4$) che è dato nell'effemeride lunare a pag. 66: questo tempo proviene dalla semplice riduzione al meridiano di Berlino del tempo corrispondente dato dal *Nautical Almanac*. Bisogna invece dedurre il tempo della congiunzione dal quadro degli elementi dell'eclisse (pagina 359 del *Jahrbuch*), approfittando in pari tempo di ciò che fornisce l'effemeride solare, per quel che riguarda l'equazione del tempo e la longitudine del Sole. Ecco che cosa si ottiene in questa maniera (1):

Eclisse di Sole del 6 Giugno 1891.

DATI PER CALCOLARE IL TEMPO DELLA CONGIUNZIONE IN LONGITUDINE, SECONDO IL "BERLINER JAHRBUCH".

Tempo vero di Berlino	Equazione del tempo	Tempo medio di Berlino	Longitudine apparente del Sole	Longitudine apparente della Luna
h m s	m s	h m s h	° ′ ″	° ′ ″
2 37 17,9	—1 36,1	2 35 41,8 = 2,595	75 31 14,19	74 6 8,76
3 49 17,4	—1 35,6	3 47 41,8 = 3,795	75 34 6,41	74 46 25,09
5 1 16,8	—1 35,0	4 59 41,8 = 4,995	75 36 58,63	75 26 38,98
6 13 16,3	—1 34,5	6 11 41,8 = 6,195	75 39 50,86	76 6 50,45
7 25 15,8	—1 34,0	7 23 41,8 = 7,395	75 42 43,08	76 46 59,52

Di qui si vede che la congiunzione avviene tra $4^h,995$ e $6^h,195$ del tempo medio di Berlino. Considerando nelle longitudini apparenti gli ultimi tre termini di ciascuna serie, si può rappresentarli mediante le seguenti formule:

$$\text{Longit. appar. del Sole} = 75^\circ 26' + 658'',63 + 172'',23\,x$$

$$\text{„ „ della Luna} = 75\ 26 + 38,98 + 2412,67\,x - 1'',20\,x^2,$$

essendo x il tempo contato a partire da $4^h,995$ ed espresso in parti dell'intervallo costante di $1^h,2$ nella scala dei tempi. Tra le due radici simultanee quella che è più vicina all'origine dei tempi risulta essere

$$x = +\,0,2766$$

(1) Qui i tempi sono contati secondo l'uso astronomico.

ossia, convertendo in ore,

$$x = +\overset{h}{0{,}332};$$

dunque il tempo della congiunzione è uguale a

$$\overset{h}{4{,}995} + \overset{h}{0{,}332} = \overset{h}{5{,}327} = \overset{h}{5}\ \overset{m}{19{,}62}.$$

Questo è tempo medio di Berlino: sottraendone $53^m{,}58$ si trova che in tempo medio di Greenwich la congiunzione in longitudine avviene a

$$\overset{h}{4}\ \overset{m}{26{,}0}$$

Invece il *Canone*, corretto secondo GINZEL, dà in tempo astronomico

$$\overset{h}{4}\ \overset{m}{24{,}3}.$$

Adunque, per questa differenza di $1^m{,}7$ nei tempi della congiunzione, i tempi dei contatti secondo il *Jahrbuch* devono superare press'a poco di altrettanto i tempi forniti dal mio calcolo approssimato. Per conseguenza si otterranno gli errori del mio calcolo, o almeno quantità molto vicine ai veri errori, applicando la correzione costante $+ 1^m{,}7$ alle differenze dei tempi inscritte più sopra nel prospetto comparativo. Così risultano sui tempi dei contatti i seguenti errori residui:

Eclisse di Sole del 6 Giugno 1891.

CALCOLO APPROSSIMATO DEI TEMPI DEI CONTATTI.
ERRORI RESIDUI, DEDOTTI DAL CONFRONTO COL "BERLINER JAHRBUCH„

λ	φ	Primo contatto esterno — Tempo medio	Ultimo contatto esterno — Tempo medio
$+23^m{,}58$	$+39°$	$+1^m{,}2$	$\pm 0^m{,}0$
	43	$-0{,}2$	$-0{,}1$
	47	$-0{,}1$	$\pm 0{,}0$
$+53^m{,}58$	$+39°$	$-0^m{,}8$	$+0{,}5$
	43	$+0{,}1$	$+0{,}5$
	47	$\pm 0{,}0$	$\pm 0{,}0$
$+83^m{,}58$	$+39°$	$+0{,}4$	$+0{,}6$
	43	$-0{,}2$	$\pm 0{,}0$
	47	$+0{,}1$	$+0{,}3$

Come si vede, ora anche gli errori residui nei tempi non lasciano più nulla a desiderare.

Appendice.

Tanto nell'altra mia Nota come in questa ho lasciato completamente in disparte ciò che riguarda le circostanze generali delle eclissi di Sole sulla superficie terrestre. Per le prime due eclissi ora calcolate tali circostanze generali sono date nei volumi già pubblicati del *Nautical Almanac*, della *Connaissance des Temps* e del *Berliner Jahrbuch*, e quindi non occorre occuparsene (1). Ma per le altre 4 eclissi credo opportuno di aggiungere qui alcuni quadri che potrebbero servire a tracciare sopra un piccolo planisfero terrestre le linee limiti e la linea di centralità (quando esiste). L'approssimazione di questi dati è piuttosto scarsa, ma è sufficiente al mio scopo, che è quello di dare una semplice idea approssimativa del corso di quelle eclissi sulla superficie della Terra. Il calcolo fu fatto per mezzo di tavole speciali pubblicate dal Dr. Schram in servizio principalmente dei cultori della cronologia (2); con queste tavole il calcolo approssimativo delle circostanze di un'eclisse di Sole, sia rispetto alla Terra in generale, come per un dato luogo in particolare, è ridotto ad un puro lavoro d'interpolazione numerica.

---

(1) Non sarà forse inutile notare che le divergenze tra il *Berliner Jahrbuch* e il *Nautical Almanac* nei dati geografici relativi alle eclissi derivano in massima parte delle cause sistematiche a cui ho accennato più sopra.

(2) R. Schram, *Tafeln zur Berechnung der näheren Umstände der Sonnenfinsternisse* (Denkschriften der mathem-naturwiss. Classe der k. Akademie der Wissenschaften, vol. LI, Vienna 1886).

N. 7397. — Eclisse totale del 9 Agosto 1896.

SPAZIO PERCORSO DALLA PENOMBRA SULLA SUPERFICIE TERRESTRE.

Limiti occidentali				Limite australe		Linea di centralità		Limiti orientali			
Latitudine	Longitudine Al nascere del Sole — Fine	Longitudine Al nascere del Sole — Metà	Longitudine Al nascere del Sole — Principio	Latitudine	Longitudine	Latitudine	Longitudine	Latitudine	Longitudine Al tramonto del Sole — Fine	Longitudine Al tramonto del Sole — Metà	Longitudine Al tramonto del Sole — Principio
						+65°	4°	−10°	158°	164°	173°
						+67	14	0	157	169	183
						+69	24	+10	161	174	189
				+32°	34°	+71	34	+20	167	182	197
				+35	44	+72	44	+30	173	188	203
+40°	14°	26°	36°	+36	54	+73	54	+40	183	197	211
+50	4	19	32	+37	64	+73	64	+50	194	207	220
+60	351	6	21	+37	74	+73	74	+60	209	222	235
+66	338	353	8	+36	84	+72	84	+66	223	236	249
+70	324	339	354	+33	94	+71	94	+70	238	251	264
+71	319	334	348	+27	104	+69	104	+71	243	257	270
+72	308	323	337	+19	114	+66	114	+72	252	267	280
				+10	124	+61	124				
				0	134	+53	134				
				− 6	144	+44	144				
				−11	154	+35	154				
						+28	164				
						+23	174				

Il limite boreale è immaginario.
Le longitudini sono contate all'Est di Greenwich, da 0° a 360°.

N. 7406. — Eclisse totale del 28 Maggio 1900.

SPAZIO PERCORSO DALLA PENOMBRA SULLA SUPERFICIE TERRESTRE.

Limiti occidentali				Limite australe		Linea di centralità		Limite boreale		Limiti orientali			
Latitudine	Longitudine Al nascere del Sole			Latitudine	Longitudine	Latitudine	Longitudine	Latitudine	Longitudine	Latitudine	Longitudine Al tramonto del Sole		
	Fine	Metà	Principio								Fine	Metà	Principio
−10°	252°	257°	260°			+20°	246°	+61°	196°				
0	240	253	264			+24	256	+71	206	0°	13°	19°	28°
+10	234	249	262	− 8°	266°	+29	266	....	....	+10	12	23	37
+20	228	243	258	− 3	276	+33	276	....	....	+20	14	28	43
+30	220	235	248	+ 2	286	+37	286	....	....	+30	21	35	50
+40	212	225	237	+ 7	296	+42	296	+69	86	+40	31	44	59
+50	203	213	220	+11	306	+45	306			+50	47	57	69
+56	196	201	205	+14	316	+46	316			+56	60	67	76
+60	189	191	192	+13	326	+46	326			+60	72	78	85
				+12	336	+45	336						
				+ 9	346	+43	346						
				+ 5	356	+40	356						
				+ 1	6	+36	6						
				− 3	16	+32	16						
						+28	26						

Le longitudini sono contate all'Est di Greenwich, da 0° a 360°.

ADUNANZA DEL 21 MAGGIO 1891

PRESIDENZA DEL COMM. SERAFINO BIFFI

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: VIGNOLI, GOLGI, CORRADI, ARDISSONE, COSSA LUIGI, DEL GIUDICE, BIFFI, FERRINI RINALDO, STRAMBIO, CANTONI GIOVANNI, CERRUTI, BERTINI, MAGGI LEOPOLDO, ASCOLI GRAZIADIO, SANGALLI, SCHIAPARELLI, PIOLA, BARDELLI, CERIANI, LATTES, KÖRNER, CELORIA, BRIOSCHI.

E i Soci corrispondenti: GALLAVRESI, SCARENZIO, ASCOLI GIULIO, JUNG.

I prof. VIDARI e PAVESI giustificano la loro assenza.

Il presidente al tocco dichiara aperta l'adunanza, invitando il segretario prof. Ferrini a dar lettura del verbale della precedente seduta, che viene approvato; poi i due segretari annunciano che nell'ultima settimana all'Istituto non pervennero omaggi.

Il segretario prof. Ferrini presenta per l'inserzione nei Rendiconti la 2ª Nota del M. E. prof. Beltrami: *Intorno al mezzo elastico di Green.* Il M. E. prof. L. Maggi legge: *Intorno alla forma primitiva delle ossa nasali nell'orango.* Il prof. Paolo Bellezza legge un sunto della sua Memoria: *I fonti letterari di C. C. Tacito nelle Storie e nelli Annali* (accolta dalla Sezione competente). Il S. C. prof. Ernesto Padova ed il prof. Domenico Montesano presentano per la stampa nelle pubblicazioni dell'Istituto due Note: il primo: *Di alcune classi di superficie suscettibili di deformazioni infinitesime speciali;* il secondo, col voto della Sezione competente: *Su due superficie omaloidi che si presentano in quistioni analitiche.*

In adunanza segreta il segr. Ferrini presenta una scheda di soscrizione ad un ricordo al compianto M. E. Giuseppe Sacchi; comunica le domande presentate pel concorso Brambilla, proponendo in nome della presidenza i nomi della Commissione esaminatrice nelle

persone dei sigg. MM. EE. Körner, Ferrini e dei SS. CC. Murani, Paladini, Sayno, Fiorani, Gabba, Carnelutti, Menozzi, Banfi, che vengono approvati; poi quelle presentate al concorso per la medaglia triennale del R. Istituto per l'agricoltura e per l'industria (Commissari proposti ed approvati: Körner, Ferrini, Carnelutti, Sayno, Gabba per l'industra; Ardissone, Menozzi e Ferrari Ercole per l'agricoltura).

Al M. E. Lattes, dimissionario per la Commissione Tommasoni, l'Istituto sostituisce il M. E. Ascoli.

Dopo discussione fra Sangalli, Golgi e Maggi, sono chiamati a far parte della Commissione pel concorso Fossati, oltre il M. E. prof. Verga, i MM. EE. Golgi e Maggi.

Chiamato a nominare un Membro effettivo nella Sezione di scienze politiche e giuridiche, lo scrutinio segreto fra i proposti non dà risultati definitivi.

L'adunanza è levata alle 2 1/2 pom.

Il Segretario
G. STRAMBIO.

SULLA
COMPOSIZIONE DEI TERRENI DELLE MARCITE.

Nota

del S. C. prof. A. Menozzi

Fra le varie coltivazioni della bassa Lombardia una che occupa un posto singolare e dei più importanti è senza dubbio quella dei prati a marcita. Secondo le notizie che si possiedono, essa incominciò verso il 1223; ebbe dapprima estensione limitata, poi si andò man mano diffondendo e migliorando, e colle modificazioni introdotte in questo secolo ha raggiunto un tale grado di perfezione da destare l'ammirazione non solo degli agricoltori delle altre regioni d'Italia, ma di quanti forestieri vengono nel nostro paese per conoscere l'agricoltura lombarda. La produzione di questi prati, come è noto, è straordinaria, e, forse, non superata finora.

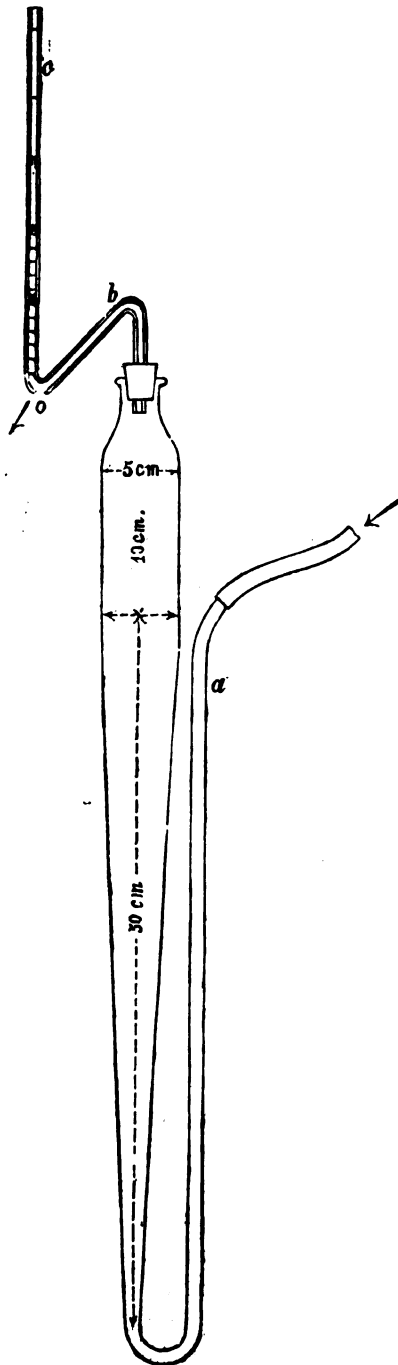
Di questa coltivazione però non si è fatto ancora ciò che si va facendo per altre, cioè un bilancio di statica chimico-agraria, e ciò perchè non si conoscono, o si conoscono incompletamente, gli elementi che ad essa concorrono. Così non si hanno dati precisi intorno alla natura dei terreni coltivati a marcita, sulla natura delle acque che si impiegano, dei concimi che si somministrano; come non si hanno dati ben definiti rispetto alla qualità e quantità di prodotto. La conoscenza di questi elementi deve offrire l'interesse di darci la spiegazione scientifica di molte pratiche inveterate nella coltivazione delle marcite, e d'altra parte può condurre a suggerire utili modificazioni cui altrimenti non si penserebbe.

Per queste ragioni ho creduto opportuno di instituire delle ricerche dirette a conoscere una parte, intanto, di questi elementi, i terreni, sottoponendo questi all'analisi. L'importanza dell'analisi

chimica dei terreni è stata variamente apprezzata. Mentre dapprima si credette di potere con essa giudicare completamente delle attitudini di un terreno, in seguito si riconobbe che non ha interesse soltanto il contenuto nei diversi elementi nutritivi per le piante, ma anche la forma di combinazione sotto la quale si trovano, sopratutto l'essere o non allo stato assimilabile; e mancando di un mezzo sicuro per distinguere i materiali assimilabili dai non assimilabili, si andò all'eccesso opposto col negare ogni interesse all'analisi chimica. Attualmente l'analisi chimica dei terreni si apprezza in modo equo, nel senso che se i suoi risultati da soli non hanno un significato assoluto, se essa non basta ordinariamente per giudicare della fertilità di un terreno, conduce però a dei dati di alto valore, in taluni casi di valore decisivo, come quando rivela la mancanza od il difetto di un elemento necessario per la vita delle piante. E ad ogni modo se non ci dice se i materiali siano assimilabili, ci indica le sostanze che un terreno contiene, sostanze che, dato che non lo siano, potremo spesso con un mezzo o coll'altro mettere a disposizione delle piante. D'altra parte dalla conoscenza della composizione di un terreno emergono di solito delle norme a seguirsi nei trattamenti a cui si sottopone, in ispecie rispetto alle concimazioni. Convinto di ciò, ho sottoposto all'analisi meccanica ed all'analisi chimica alcuni campioni di terreno di marcite, prelevati, dietro gentile adesione dei proprietari, in diverse località: alcuni nella zona della Vettabia, vicino a Milano, ove si hanno le marcite più rinomate, altri nelle vicinanze di Locate Triulzi, altri nel Lodigiano.

Rispetto all'analisi meccanica ho separato prima, mediante la stacciatura, lo scheletro dalla terra fina, ritenendo per questa la parte comprendente particelle il cui diametro è inferiore ad $^1/_3$ di mm. Poi lo scheletro l'ho suddiviso con opportuni setacci in varie parti di grossezze differenti di 1 mm., 2 mm., ecc. Per la separazione della terra fina in parti di diversa finezza ho dato la preferenza alla levigazione col metodo Schöne (1), perchè fra tutti i metodi proposti per l'analisi meccanica dei terreni è quello, a mio avviso, che permette di ottenere risultati più attendibili e di più sicuro controllo. Ho applicato il metodo Schöne pressapoco colla prescrizione ori-

(1) *Zeit. für analyt. chemie* 7. Bd. p. 29. — Wahnschaffe, *Anleitung zur wissenschaft. Bodenuntersuchung.*

ginaria, impiegando l'apparecchio di cui la disposizione e le dimensioni si rilevano dal disegno qui unito. Facendo arrivare dell'acqua pel tubo *a*, l'acqua percorre l'allunga, poi esce per l'apertura in *o* del tubo *b c*, detto tubo piezometrico; contemporaneamente essa s'innalza nel tubo piezometrico più o meno a seconda della velocità colla quale arriva l'acqua. E per ogni altezza piezometrica vi ha una determinata velocità nella camera di levigazione, camera che è costituita dalla parte cilindrica dell'allunga. Per ogni apparecchio bisogna determinare, un volta tanto, le velocità corrispondenti alle diverse altezze piezometriche. Con una disposizione simile è dato di sottoporre il terreno alla levigazione con determinate e precise velocità, e si può dividere il terreno in parti di diverse trasportabilità e quindi in parti di diversa finezza, essendo la trasportabilità, pei materiali terrosi, principalmente in dipendenza della finezza delle particelle. Secondo le osservazioni fatte dal SCHÖNE con quarzo, si hanno queste relazioni fra il diametro dei granelli e la velocità della corrente per essere trasportati.

0,2 mm. di veloc. per 1″ — diametro dei granelli sotto mm. 0,01							
2,0	„	„ „	„	„	da	„	0,01—0,05
7,0	„	„ „	„	„	„	„	0,05—0,10
25,0	„	„ „	„	„	„	„	0,10—0,20

Coll'apparecchio del SCHÖNE la terra fina è divisa in porzioni comprendenti particelle che potranno essere di natura diversa, ma che hanno l'egual valore idraulico. Per quello da me impiegato si hanno questi rapporti:

altezza piezometrica	velocità nella camera di levigazione	diametro corrispondente di granelli di quarzo
1 cm.	mm. 0,2 per 1″	sotto mm. 0,01
7 „	„ 2,0 „ „	fra „ 0,01—0,05
65 „	„ 7,0 „ „	„ „ 0,05—0,10

Levigata la parte che si trasporta a 65 cm. di pressione, introduco il residuo nell'allunga in altra allunga più piccola, avente il diametro di cm. 3 nella parte cilindrica. Con quest'allunga piccola e con un'altezza piezometrica di 85 cm. ho una velocità di 25 mm. per 1″, corrispondente alla grossezza compresa fra mm. 0,10 — 0,20. Ciò che resta nell' allunga piccola comprende le particelle di grossezza fra mm. 0,2 e 0,3, al quale limite arrivo colla stacciatura.

Così colla levigazione separo la terra fina in 5 porzioni, cioè:

1	col diametro	delle particelle	sotto	mm.	0,01
2	„	„	da	„	0,01—0,05
3	„	„	„	„	0,05—0,10
4	„	„	„	„	0,10—0,20
5	„	„	„	„	0,20—0,30

Una tale suddivisione richiede un certo lavoro; però, meno per la prima parte, la più fina, il cui trasporto si raggiunge lentamente, per le altre il procedimento è rapido; esse si depositano prontamente e possono tosto essere raccolte e pesate. Coll'apparecchio da me impiegato e coll'altezza piezometrica di 1 cm. si trasporta quasi tutto ciò che convenzionalmente si comprende col nome di argilla. E la separazione della sabbia in parti di diversa grossezza permette di acquistare dei criteri sulle qualità fisiche delle terre molto più attendibili di quelli che si possono avere colla semplice separazione della sabbia dall'argilla.

Il metodo dà risultati concordi per lo stesso terreno, ed i dati che si ottengono con apparecchi non identici e da diversi sperimentatori, sono sempre fra loro perfettamente comparabili, perchè riferiti

a precise e determinate velocità della corrente d'acqua. Ho preferito perciò questo metodo agli altri proposti, anche a quello dell'analisi fisico-chimica dello SCHLÖSING. Il metodo dello SCHLÖSING dà risultati preziosi, ma richiede molto tempo, e poi presenta l'inconveniente che il trattamento con acidi diluiti altera il terreno, di guisa che i risultati che poi si ottengono colla levigazione per sedimentazione non sono più riferibili allo stato naturale del terreno stesso.

Per quanto si riferisce all'analisi chimica, faccio notare semplicemente che i campioni avuti li ho sottoposti per massima parte all'analisi completa, determinando le materie solubili in acido acetico al 5 %, poi quelle solubili nell'acido cloridrico al 25 %, poi quelle insolubili in acido cloridrico, disgregando una porzione con carbonato sodico per determinare l'acido silicico, ed un'altra con acido fluoridrico per determinare le basi combinate all'acido silicico. La separazione dei materiali solubili in solventi diversi l'ho eseguita per aver un criterio dello stato in cui i materiali stessi si trovano; e per un certo numero di campioni ho eseguita l'analisi completa, perchè se un'analisi parziale, quella ad es. con cui si determinano le sostanze più importanti solubili in acido cloridrico, basta nella maggioranza dei casi per farci conoscere a un dipresso le qualità di un terreno, essa non è sufficiente per mettere in rilievo completamente le attitudini del terreno stesso, perchè per l'assimilazione delle sostanze stanno a disposizione delle piante dei mezzi più potenti di quanto si crede comunemente (1), ed è quindi utile conoscere anche le quantità degli elementi che sono sotto forma di combinazioni insolubili nei solventi che si impiegano di solito.

Per l'*humus*, non potendo assegnare che un valore relativo alla perdita alla calcinazione, ho determinata la quantità di carbonio bruciando con cromato di piombo.

L'acido solforico trovato non contiene la totalità del solfo presente nel terreno; una parte essendo sotto forma organica. Il ferro è stato espresso tutto come ossido ferrico; ma nella parte insolubile in acido acetico, cioè nell'estratto cloridrico, e nella parte insolubile negli acidi esiste per buona parte allo stato ferroso. In pa-

---

(1) WIEGMANN e POLSTORFF, facendo crescere piante diverse nella sabbia quarzosa, previamente bollita e lavata con acqua regia, constatarono che le pianticelle contenevano da due a tre volte tanto di cenere quanto ne era contenuta nei semi. Per quanto lavata con acqua regia, la sabbia cedè dunque alle piante una certa quantità di sostanze minerali diverse.

recchi si contengono quantità ben determinabili di manganese. Ma di questo elemento non ho tenuto conto.

Riporto ora i risultati ottenuti.

TERRENO DI MARCITA DI CASCINA DI SOTTO (LOCATE TRIULZI).

A marcita a memoria d'uomo. — Campione prelevato il 15 febbrajo 1891 dopo che l'acqua era tolta da 7 giorni. — Al momento del prelevamento conteneva ancora 23 % di acqua. — Sottosuolo siliceo argilloso.

Per 1000 parti di terra secca all'aria:

Scheletro . . . . gr. 175
Terra fina (sotto mm. 0,3) — 825

Suddivisione dello scheletro e della parte fina:

In 100 p. di scheletro		In 100 p. di terra fina secca all'aria	
Da 0,3 a 1 mm.	gr. 50	Sotto mm. 0,01	gr. 22,5
„ 1,0 „ 2,0 „	„ 31	Fra „ 0,01 e 0,05	„ 43,8
„ 2 „ 3,1 „	„ 12	„ „ 0,05 e 0,10	„ 14,6
„ 3 „ 4 „	„ 5	„ „ 0,10 e 0,20	„ 9,1
Sopra 4 m. „	„ 2	„ „ 0,20 e 0,30	„ 10,2

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Umidità	4,812
Perdita alla calcinazione.	5,610
Carbonio organico	2,834
Pari ad *humus* (con 58 % di carbonio)	4,886
Azoto.	0,148
Anidride nitrica	0,0008
Ammoniaca	0,0049

	Sol. in ac. acetico 5 %.	Sol. in acido cloridrico bollente	Insolubili in ac. cloridr.	Somma compless.
Ossido di calcio	0,217	0,555	0,856	1,628
„ „ magnesio	0,037	0,935	0,400	1,372
„ „ ferro	0,067	3,470	0,591	4,128
„ „ alluminio	0,053	6,458	7,950	14,361
„ „ potassio	0,007	0,353	0,614	0,974
„ „ sodio	0,013	0,615	0,960	1,588
Anidride silicica	0,049	0,272	63,871	64,192
„ solforica	0,031	0,096	—	0,127
„ fosforica	traccie	0,163	—	0,163
Cloro	0,005	—	—	0,005
Anidride carbonica	0,012	—	—	0,012

TERRENO DI MARCITA DI LONGORA DI CARPIANO (LOCATE TRIULZI).

A marcita da circa 50 anni. — Campione prelevato il giorno 20 aprile 1891, con 25 % di umidità.

Per 1000 parti di terra secca all'aria:

Scheletro	98
Terra fina sotto mm. 0,3)	902

Suddivisione dello scheletro e della terra fina:

In 100 parti di scheletro		In 100 parti di terra fina	
Da m. 0,3 a 1 mm.	68	Sotto mm. 0,01	23
„ „ 1 „ 2 „	14	Da „ 0,01 a 0,05	33,2
„ „ 2 „ 3 „	6	„ „ 0,05 „ 0,10	22,8
„ „ 3 „ 4 „	5	„ „ 0,10 „ 0,20	14,5
Sopra 4 „	7	„ „ 0,20 „ 0,30	6,5

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Umidità	5,08
Perdita a fuoco	8,69
Carbonio organico	3,33
Pari ad *humus* (con 58 % C.)	5,74
Azoto	0,175
Anidride nitrica	0,001
Ammoniaca	0,0061

	Solubili in acido acetico 5 %	Solubili in acido cloridrico bollente	Insolubili in acido cloridrico	Somma compless.
Ossido di calcio	0,221	0,941	1,462	2,624
„ „ magnesio	0,090	1,055	1,203	2,348
„ „ ferro	0,027	4,685	1,450	6,162
„ „ alluminio	0,012	6,100	5,520	11,632
„ „ potassio	0,013	0,432	1,004	1,449
„ „ sodio	0,044	1,067	2,031	3,142
Anidride silicica	0,053	0,457	57,150	57,660
„ solforica	0,035	0,266	—	0,301
„ fosforica	—	0,164	—	0,164
Cloro	0,002	—	—	0,002
Anidride carbonica	—	—	—	—

Terreno di marcita della cascina Belcazzule (Quintosole).

A marcita da oltre un ventennio. — Campione prelevato il 4 maggio. Acqua contenuta al momento del prelevamento 33,72 %.

Per 1000 parti di terra secca all'aria:

Scheletro	gr.	56
Terra fina (sotto mm. 0,3)	„	944

Suddivisione dello scheletro e della parte fina:

In 100 parti di scheletro		In 100 parti di terra fina	
Da mm. 0,3 a 1,0	15	Sotto mm. 0,01 —	19,60
„ „ 1 „ 2,0	35	Da „ 0,01 a 0,05	27,28
„ „ 2 „ 3	24	„ „ 0,05 „ 0,10	28,50
„ „ 3 „ 4	19	„ „ 0,10 „ 0,20	14,00
Sopra 4 mm.	7	„ „ 0,20 „ 0,30	11,40

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Umidità	3,34 %
Perdita a fuoco	8,96 „
Carbonio organico	3,62 „
Pari ad *humus* (con 58 % C.)	6,24 „
Azoto	0,18 „
Anidride nitrica	0,00 „
Ammoniaca	0,0079

	Sol. in ac. acetico 5 %	Sol. in ac. cloridrico bollente	Insolubili in ac. clor.	Somma compless.
Ossido di calcio	0,234	0,703	1,290	2,227
„ „ magnesio	0,081	0,847	1,304	2,232
„ „ ferro	0,019	3,290	1,108	4,417
„ „ alluminio	0,017	6,740	6,804	13,561
„ „ potassio	0,018	0,391	0,903	1,312
„ „ sodio	0,014	0,719	1,431	2,164
Anidride silicica	0,046	0,315	60,836	61,197
„ solforica	0,030	0,203	—	0,233
„ fosforica	traccie	0,187	—	0,187
Cloro	traccie	—	—	—
Anidride carbonica	—	—	—	—

Terreno di marcita della Cascina Chiesa Rossa (Milano)

Terreno a marcita a memoria d'uomo. — Contenuto in umidità al momento del prelevamento 28 %. — Sottosuolo siliceo-argilloso.

In 1000 parti di terra secca all'aria:

Scheletro . .	61
Terra fina . .	939

Suddivisione dello scheletro e della parte fina:

In 100 parti di scheletro		In 100 parti di terra fina	
Da mm. 0,3 a 1	18	Sotto mm. 0,01	29
" " 1 " 2	30	Da " 0,01 a 0,05	36
" " 2 " 3	37	" " 0,05 " 0,10	24
" " 3 " 4	12	" " 0,10 " 0,20	9
Sopra 4 m.	3	" " 0,20 " 0,30	2

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Umidità	4,521
Perdita a fuoco	8,610
Carbonio organico.	3,200
Azoto	0,174
Anidride nitrica	0,0005

	Sol. in ac. acetico 5%	Sol. in ac. cloridrico bollente	Ins. in ac. cloridrico	Somma compless.
Ossido di calcio	0,340	0,492	1,390	2,222
" " magnesio	0,041	0,701	1,148	1,890
" " ferro	0,020	3,186	1,207	4,413
" " alluminio	0,007	5,893	6,746	12,646
" " potassio	0,006	0,405	1,204	1,615
" " sodio	0,008	0,671	1,307	1,986
Anidride silicica	0,034	0,329	60,675	61,038
" solforica	0,024	0,206	—	0,230
" fosforica	—	0,151	—	0,151
Cloro	traccie	—	—	traccie
Anidride carbonica	0,009	—	—	0,009

TERRENO DI MARCITA DELLA CASCINA MAZZUCCA (MONTANASO) (SPONDA SINISTRA DELL'ADDA).

A marcita di oltre un ventennio. — Umidità del campione come fu prelevato 26 %. — Sottosuolo ghiajoso.

In 100 parti di terra secca all'aria:

Scheletro	87
Terra fina	913

In 100 parti di scheletro		In 100 parti di terra fina	
Da mm. 0,3 a 1	44	Sotto mm. 0,01	18
„ „ 1 „ 2	26	Da „ 0,01 a 0,05	38
„ „ 2 „ 3	21	„ „ 0,05 „ 0,10	34
„ „ 3 „ 4	5	„ „ 0,10 „ 0,20	6
Sopra 4 m.	4	„ „ 0,20 „ 0,30	4

In 100 parti di terra fina secca all'aria:

Umidità	4,120
Perdita a fuoco	8,010
Carbonio organico	3,093
Azoto organico	0,145
Anidride nitrica	0,0001

	Sol. in ac. acetico 5 %	Sol. in ac. cloridrico bollente	Ins. in ac. cloridrico	Somma compless.
Ossido di calcio	0,381	0,848	1,365	2,594
„ „ magnesio	0,048	0,791	2,918	3,757
„ „ ferro	0,036	2,489	0,684	3,209
„ „ alluminio	0 014	4,937	5,807	10,758
„ „ potassio	0,009	0,312	0,914	1,235
„ „ sodio	0,016	0,792	1,793	2,601
Anidride silicica	0,026	0,589	62,410	63,025
„ solforica	0,047	0,306	—	0,353
„ fosforica	traccie	0,132	—	0,132
Cloro	traccie	—	—	—
Anidride carbonica	0,015	—	—	0,015

ANALISI PARZIALI DI ALTRI TERRENI DI MARCITA.

Marcita di Codell'acqua (Lodivecchio) (a marcita da 20 anni.) — Sottosuolo ghiajoso.

Per 1000 parti di terra secca all'aria:

Scheletro	71
Terra fina	929

In 100 parti di terra fina:

Perdita a fuoco, (dedotta l'umidità)	8,42
Carbonio organico.	3,20
Pari ad *humus* con 58 % carbonio)	5,51
Anidride carbonica	0,041
Pari a carbonato di calcio.	0,095
Azoto	0,169

MARCITA DI TRE CASCINE (CHIOSI DI LODI)

A marcita da tre anni.

Per 1000 parti di terra secca all'aria:

Scheletro	182
Terra fina	818

In 100 parti di terra fina:

Perdita a fuoco (dedotta l'acqua)	7,81
Carbonio organico.	2,01
Pari ad *humus* (58 % carbonio).	3,46
Azoto	0,120
Anidride carbonica	0,480
Pari a carbonato di calcio.	1.09

Dai risultati ottenuti si scorge che i terreni delle marcite non hanno una composizione costante, com'era da aspettarsi; ma che però hanno molti punti comuni. In generale sono abbastanza forniti dei più importanti princípi fertilizzanti, come di potassa, di acido fosforico e di azoto. Rispetto allo stato in cui questi si contengono, devesi aggiungere che l'estratto acetico di questi terreni

non contiene o contiene solamente traccie di acido fosforico, e che l'azoto è quasi tutto sotto forma di materia organica. I terreni in discorso contengono pochissimi cloruri e pochi solfati, ciò che si comprende considerando il grande lavaggio a cui sono sottoposti. Essi sono poveri di acido nitrico. Tenendo conto però dell'umidità dei terreni nello stato in cui furono prelevati i campioni, la quantità di acido nitrico trovata è superiore in alcuni casi a quella che ho trovata nelle acque che si conducono sulle marcite: e considerando che la vegetazione utilizza rapidamente i nitrati, si deve concludere che nei terreni delle marcite, sebbene si trovino in condizioni speciali per difetto di aereamento, avvengono ancora processi di ossidazione e di nitrificazione, sostenuti probabilmente, ed almeno in parte, dall'ossigeno sciolto nelle acque che scorrono e che filtrano. Infatti, sebbene l'aria resti per tanta parte dell'anno esclusa da questi terreni, non ho potuto rilevare in nessun caso fenomeni di riduzione, con formazione di sostanze ridotte, come solfuri od altro. L'esame delle acque che si conducono sulle marcite, esame che ho in corso, in confronto di quello delle acque che filtrano dalle marcite stesse, deve fornire dei criteri intorno alle reazioni che avvengono nei rispettivi terreni.

Ma se nei terreni delle marcite avvengono ancora processi di ossidazione, è fuor di dubbio però che la scomposizione delle materie organiche, e per la temperatura relativamente bassa che questi terreni hanno nella stagione calda, e pel difetto di aria, si compie assai lentamente. Ciò è dimostrato oltre che da altri fatti da questo, che il contenuto in anidride carbonica dell'aria dei terreni delle marcite, è molto basso. Non ho finora che pochi saggi; i risultati di questi però dimostrano che il contenuto in anidride carbonica dell'aria del terreno delle marcite discende al minimo riscontrato nell'analisi delle arie dei terreni conosciute finora.

D'altra parte la scomposizione delle materie organiche, sempre pel difetto di aria, prende un indirizzo speciale, che ha qualche analogia coll'andamento della scomposizione palustre. *Questi terreni infatti, per massima parte, contengono un humus acido*, e danno un estratto acquoso con reazione acida, anche dopo l'eliminazione dell'acido carbonico sciolto nell'acqua.

I terreni delle marcite sono relativamente poveri di composti di calcio. La calce, la magnesia, l'ossido di ferro, ecc. sono contenuti in parte come silicati, ed in parte come *umati*.

Un fatto che merita di essere posto in rilievo pei terreni in qui-

stione, almeno per quelli che sono da parecchi anni a marcita, si è la *mancanza completa o quasi completa del calcare* e di carbonati in genere.

Due cause verosimilmente hanno a ciò contribuito, cioè, il difetto originario e lo speciale e continuato regime a cui quei terreni sono sottoposti. Che originariamente i terreni in discorso fossero almeno poveri di calcare ci risulta dal fatto che terreni vicini a quelli delle marcite, e della stessa origine, ma coltivati a grano, a lino, ecc. contengono poco carbonato di calcio. Ma non si può mettere in dubbio l'azione del regime speciale dei terreni delle marcite. Nei terreni a colture ordinarie avvengono di regola queste trasformazioni: gli acidi dell'*humus* scompongono il calcare formando *umati;* questi a lor volta si ossidano, si decompongono e finiscono col ridare carbonato di calcio; così nei terreni comuni vi ha come una altalena fra carbonato ed *umati*. Ma nei terreni delle marcite un tale ciclo non si compie, perchè vi ha sempre un eccesso di acidi dell'*humus*, i quali hanno scomposto il carbonato di calcio presente dapprima e quello che è andato formandosi dalla disgregazione dei silicati per opera dell'acido carbonico, come impediscono che dalla scomposizione degli *umati* si arrivi a carbonati.

I risultati delle mie ricerche, le quali intendo di continuare ed estendere, autorizzano fin da questo momento a dedurre qualche conclusione d'interesse pratico.

Per la mancanza del carbonato di calcio e pel difetto relativo di composti di calcio in genere, si comprende come l'aggiunta di materie calcari sia indicata pei terreni delle marcite. Il calcare, le marne, ecc., somministrati alle marcite, devono dare buoni effetti, perchè oltre alle azioni generali che i composti di calcio hanno nei terreni, nel caso concreto daranno luogo alla saturazione degli *umati* acidi, e degli acidi liberi, che si riscontrano almeno in molti casi, e poi provocheranno una più rapida scomposizione delle materie organiche, con tutte le conseguenze che ne derivano, favorevoli alla vegetazione. È noto infatti che l'aggiunta del calcare costituisce uno dei mezzi pratici più potenti per favorire la scomposizione delle materie organiche nei terreni. Anche la gessatura deve su questi terreni dare buoni risultati.

Per altro riguardo, considerando la natura speciale di questi terreni, scaturiscono a mio avviso alcune indicazioni intorno alla qualità dei concimi da applicarsi, specialmente per quelli fosfatici. Fra i concimi fosfatici, i perfosfati, contenenti acido fosforico sotto forma

solubile, si distinguono, in generale, per un'azione più pronta e più pronunciata, ciò che è dovuto principalmente al fatto che l'acido fosforico, sebbene ritorni nel terreno sotto forma insolubile, viene ad essere finamente suddiviso e distribuito in tutto uno strato di terreno; ogni particella terrosa, si può dire, riceve e trattiene acido fosforico. Ma le sostanze dell'*humus*, specialmente gli acidi liberi e gli *umati* acidi, hanno la proprietà di scomporre i fosfati, mettendo in libertà acido fosforico (1). Nei terreni delle marcite, ricchi di *humus*, e spesso di *humus* acido, vi hanno le condizioni volute per la soluzione e successiva diffusione dei fosfati insolubili. Ne viene di conseguenza che i materiali contenenti acido fosforico allo stato insolubile, devono, nei terreni in discorso, avere un'azione abbastanza rapida, non molto meno rapida di quella dei perfosfati; e costando meno dei perfosfati, per unità di acido fosforico, devono tornare più convenienti.

Indicatissimi pei terreni delle marcite sono, a parer mio, i *fosfati precipitati*, perchè il fosfato bicalcico, di cui questi risultano di regola, è attaccato dagli acidi dell'*humus* più prontamente del fosfato tricalcico; ed indicatissime sono pure le *scorie Thomas*, le quali manifesteranno azione benefica anche per la grande quantità di calce libera che contengono.

Laboratorio di chimica agraria
della R. Scuola sup. d'agricoltura in Milano.

---

(1) Fra i molti fatti a sostegno di questa affermazione basti ricordare quelli risultanti dalle prove di Eichorn (*Land. Jahrbücher*, 6 *Bd. pag.* 957). Mescolando guano di Baker e acidi dell'*humus*, e bagnando con acqua, dopo 5 giorni una buona quantità dell'acido fosforico era stata ceduta al liquido.

INTORNO AL MEZZO ELASTICO DI GREEN.

Nota II

del M. E. prof. E. BELTRAMI.

Per un mezzo isotropo si verifica in ogni punto la nota proprietà che la terna delle dilatazioni principali e quella delle pressioni principali sono egualmente orientate: è una proprietà che si può assumere come definizione dell'isotropia.

Quali rapporti geometrici intercedono, in un punto qualunque del mezzo elastico di GREEN, fra le orientazioni delle due analoghe terne? È questo un problema che si presenta naturalmente a chi prenda in esame le proprietà del mezzo elastico anzidetto.

Posto

$$\Phi = X_x x^2 + Y_y y^2 + Z_z z^2 + 2 Y_z yz + 2 Z_x zx + 2 X_y xy,$$

è ben noto che la ricerca delle tre pressioni principali equivale, analiticamente parlando, a quella della sostituzione ortogonale che riduce questa funzione quadratica a forma canonica. Sostituendo in questa funzione le espressioni X_x, Y_y,... fornite dalle equazioni (4) della Nota precedente (*), ponendo

$$x^2 + y^2 + z^2 = r^2$$

e scrivendo, per semplicità, quei soli termini donde gli altri analoghi si possono dedurre colla permutazione ciclica, si ottiene:

$$-\Phi = H\vartheta r^2 + 2x^2(-C\beta - B\gamma + E\lambda) + \ldots$$
$$+ 2yz(2E\alpha + A\lambda - G\mu - F\nu) + \ldots$$

(*) *Rendiconti* del R. Istituto Lombardo, seduta del 30 aprile 1891. Le formole della presente Nota sono numerate in continuazione a quelle della precedente.

La soluzione analitica del problema consiste dunque nella riduzione di questa funzione a forma canonica. Ma la complicazione dei coefficienti non permette di riconoscere agevolmente, per questa via, la cercata legge di dipendenza. Fa d' uopo trasformare convenientemente l'espressione testè calcolata per Φ.

Il mezzo elastico di GREEN presenta, di per sè stesso, una ben distinta terna ortogonale fissa, che ne caratterizza la natura intrinseca e l'orientazione rispetto agli assi coordinati, indipendentemente da ogni considerazione di deformazione o di pressione: è quella definita $(2)_b$ dalla quadratica essenzialmente positiva

$$\psi = A x^2 + B y^2 + C z^2 + 2 E y z + 2 F z x + 2 G x y,$$

della quale è ben noto l' ufficio importantissimo nella teoria delle onde. Intorno a ciascun punto del mezzo l'andamento delle pressioni X_x, Y_y, ..., corrispondenti a date deformazioni α, β, ..., è essenzialmente determinato (quanto a direzione) da questa quadratica ψ, quale elemento *fisso* rappresentativo del mezzo, e dall'altra quadratica

$$\varepsilon = \alpha x^2 + \beta y^2 + \gamma z^2 + \lambda y z + \mu z x + \nu x y,$$

quale elemento *variabile* rappresentativo dello stato di deformazione attuale. Quando x, y, z sono coseni d'una direzione, ε rappresenta, com' è notissimo, il coefficiente di dilatazione lineare in questa direzione.

La riduzione dalla quadratica ψ a forma canonica fa intervenire la predetta terna ortogonale (fissa) di direzioni: l'analoga riduzione della quadratica ε fa intervenire un' altra terna ortogonale (variabile), la quale non è altro che quella delle dilatazioni principali. È evidente che la terna ortogonale delle pressioni principali dev'essere *covariante* con queste due: donde consegue che la quadratica Φ non può essere altro che un *covariante ortogonale* di ψ e di ε e che essa deve quindi potersi esprimere, in forma lineare ed omogenea, per mezzo di

$$\psi, \qquad \varepsilon, \qquad \Delta_1(\psi, \varepsilon), \qquad r^2.$$

Egli è siffatta espressione covariante che si tratta di formare.

Si giunge facilmente a questa meta calcolando l'espressione di $\Delta_1(\psi, \varepsilon)$, la quale si trova essere:

$$\Delta_1(\psi \, \varepsilon,) = 2 x^2 (2 A \alpha + F \mu + G \nu) + \dots$$
$$+ 2 y z \{2 E (\beta + \gamma) + (B + C) \lambda + G \mu + F \nu\} + \dots$$

Di qui, ponendo per brevità

$$\sigma = A\alpha + B\beta + C\gamma + E\lambda + F\mu + G\nu,$$

si deduce

$$\begin{aligned}-\Phi + \Delta_1(\psi, \varepsilon) &= H\vartheta r^2 + 2x^2(\sigma + A\vartheta + D\varkappa - D\vartheta) + \ldots \\ &\quad + 2yz(2E\vartheta + D\lambda) + \ldots \\ &= 2\vartheta\psi + 2D\varepsilon + \{2\sigma + (H - 2D)\vartheta\} r^2,\end{aligned}$$

e si perviene così all'espressione:

$$\Phi = \Delta_1(\psi, \varepsilon) - 2\vartheta\psi - 2D\varepsilon - \{2\sigma + (H - 2D)\vartheta\} r^2$$

che è la richiesta e che riesce formata nel modo già previsto.

Si osservi che, essendo

$$\Delta_1(\psi, r^2) = 4\psi, \qquad \Delta_1(\varepsilon, r^2) = 4\varepsilon, \qquad \Delta_1(r^2, r^2) = 4r^2,$$

si ha

$$\begin{aligned}&\Delta_1(\psi, \varepsilon) - 2\vartheta\psi - 2D\varepsilon \\ &= \Delta_1(\psi, \varepsilon) - \frac{\vartheta}{2}\Delta_1(\psi, r^2) - \frac{D}{2}\Delta_1(\varepsilon, r^2) \\ &= \Delta_1\left(\psi - \frac{D}{2}r^2, \varepsilon - \frac{\vartheta}{2}r^2\right) - D\vartheta r^2,\end{aligned}$$

talchè si può porre anche:

$$\Phi = \Delta_1\left(\psi - \frac{D}{2}r^2, \varepsilon - \frac{\vartheta}{2}r^2\right) - \{2\sigma + (H - D)\vartheta\} r^2.$$

Si osservi inoltre che, in ogni riduzione a forma canonica, i termini quadratici proporzionali ad r^2 non hanno influenza sui coefficienti della sostituzione ortogonale. Se, in base a ciò, si pone per un momento

$$\psi^* = \psi - \frac{D}{2}r^2, \qquad \varepsilon^* = \varepsilon - \frac{\vartheta}{2}r^2,$$

la cercata legge geometrica di dipendenza può essere enunciata nei termini seguenti: *La terna delle pressioni principali è orientata secondo gli assi del cono quadrico*

$$\Delta_1(\psi^*, \varepsilon^*) = 0$$

luogo dei punti in cui i due sistemi di quadriche

$$\psi^* = Cost., \qquad \varepsilon^* = Cost.$$

si segano ad angolo retto. Queste quadriche sono omocicliche alle ψ, ε, di cui si rammentò già il significato caratteristico.

In generale niun asse della terna di pressione coincide con uno di quelli della terna di dilatazione. Si può fondare sull'ipotesi di tale coincidenza, subordinata a certe condizioni particolari, una nuova genesi del mezzo di Green, che è utile di far conoscere.

Si riprenda a considerare un mezzo elastico del tutto generale, di potenziale Π, e s'immagini che in un punto di esso si verifichi uno stato di deformazione particolarissimo, quello, cioè, che consiste semplicemente in una dilatazione lineare ε secondo un'unica direzione, che si dirà R, di coseni x, y, z. Si ha in tal caso, nel punto considerato (veggasi la Nota precedente), l'identità

$$\alpha X^2 + \beta Y^2 + \nu Z^2 + \lambda YZ + \mu ZX + \nu XY = \varepsilon (Xx + Yy + Zz)^2,$$

donde

$$\left.\begin{array}{lll} \alpha = \varepsilon x^2, & \beta = \varepsilon y^2, & \gamma = \varepsilon z^2 \\ \lambda = 2\varepsilon yz, & \mu = 2\varepsilon zx, & \nu = 2\varepsilon xy. \end{array}\right\} \qquad (6)$$

Affinchè la direzione R della dilatazione ε sia pur quella di una, p, delle tre pressioni principali, corrispondenti a questo stato di deformazione, debbono sussistere le equazioni:

$$\begin{aligned} X_x x + X_y y + X_z z &= px, \\ Y_x x + Y_y y + Y_z z &= py, \\ Z_x x + Z_y y + Z_z z &= pz. \end{aligned}$$

La prima di queste equazioni equivale alla seguente:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial \alpha} x + \frac{\partial \Pi}{\partial \nu} y + \frac{\partial \Pi}{\partial \mu} z + px = 0$$

e questa, denotando con π la funzione omogenea di 4° grado in x, y, z che si ricava da Π sostituendo ordinatamente

$$x^2, \quad y^2, \quad z^2, \quad 2yz, \quad 2zx, \quad 2xy$$

al posto di

$$\alpha, \quad \beta, \quad \gamma, \quad \lambda, \quad \mu, \quad \nu,$$

si riduce semplicemente (6) ad

$$\varepsilon \frac{\partial \pi}{\partial x} + 2px = 0 .$$

Le condizioni dell'esistenza d'una pressione principale p nella direzione R della dilatazione ε sono quindi le seguenti:

$$\frac{\partial \pi}{\partial x} + \frac{2px}{\varepsilon} = 0, \quad \frac{\partial \pi}{\partial y} + \frac{2py}{\varepsilon} = 0, \quad \frac{\partial \pi}{\partial z} + \frac{2pz}{\varepsilon} = 0 \qquad (6)_a$$

e la determinazione delle varie direzioni R, per le quali si verifica questa coincidenza (prescindendo dall'evidente invertibilità d'ognuna d'esse, talchè si può parlare di *rette* R), rientra in quella delle soluzioni reali, rispetto ai rapporti $x : y : z$, delle equazioni che risultano dall'eliminazione di $p : \varepsilon$ fra le equazioni precedenti, cioè delle equazioni omogenee

$$\frac{\partial \pi}{\partial y} z - \frac{\partial \pi}{\partial z} y = 0, \quad \frac{\partial \pi}{\partial z} x - \frac{\partial \pi}{\partial x} z = 0, \quad \frac{\partial \pi}{\partial x} y - \frac{\partial \pi}{\partial y} x = 0,$$

una delle quali è conseguenza delle altre due. Ora se si lascia in disparte una di queste equazioni, per esempio l'ultima, si può soddisfare alle due rimanenti ponendo

$$\frac{\partial \pi}{\partial z} = 0, \qquad z = 0;$$

ma le tre rette definite da queste equazioni, quand'anche fossero reali, non potrebbero in generale far parte delle cercate rette R. Infatti queste tre rette giacciono nel piano xy, il quale, essendo arbitrario, può sempre supporsi tale che non contenga veruna retta R (ammesso che il numero di queste rette sia finito). Le due equazioni omogenee sono d'altronde del 4° grado rispetto ai rapporti $x : y : z$ e non possono quindi ammettere più di 16 soluzioni, se il numero delle soluzioni è finito: dunque *le rette* R, *quando sono in numero finito, non possono essere più di* 13.

Questo massimo numero di rette R può essere effettivamente raggiunto. Ciò risulta dalla discussione già fatta da De Saint-Venant (nella traduzione francese del Trattato d'elasticità di Clebsch, p. 89 e segg.) di un problema, che non è meccanicamente identico all'attuale, ma che analiticamente non ne differisce, e sul quale si ritornerà in seguito. Ma il numero delle rette R, necessariamente

sempre impari, può essere minore di 13; benchè non possa mai scendere al dissotto di 3, se il potenziale Π è essenzialmente positivo. Infatti in tal caso la quartica π possiede il medesimo carattere, epperò la superficie

$$2\pi(x, y, z) = 1,$$

se non è sferica (il che corrisponde al caso d'indeterminazione di R), deve possedere almeno un punto di massimo ed uno di minimo valore del raggio vettore quadrato r^2: ora la ricerca di tali punti riconduce ad equazioni della forma $(6)_a$, ed alle due soluzioni necessarie se ne deve associare almeno una terza. Anche questo limite inferiore può essere effettivamente raggiunto: basta supporre che la quartica π si riduca al quadrato d'una quadratica positiva, ipotesi che può benissimo avverarsi per convenienti espressioni del potenziale Π.

Questo potenziale contiene, in generale, 21 coefficienti indipendenti, mentre la quartica π non ne può contenere che 15. Vi è dunque un numero sei volte infinito di potenziali Π ai quali corrisponde una medesima quartica π. Osservando che, se sono soddisfatte le relazioni (6), si annullano identicamente i sei binomi

$$\lambda^2 - 4\beta\gamma, \quad \mu^2 - 4\gamma\alpha, \quad \nu^2 - 4\alpha\beta$$
$$2\alpha\lambda - \mu\nu, \quad 2\beta\mu - \nu\lambda, \quad 2\gamma\nu - \lambda\mu,$$

i quali sono fra loro linearmente indipendenti, si riconosce subito che tutti i potenziali della forma

$$\begin{aligned} 2\Pi = 2\Pi_0 &+ A(\lambda^2 - 4\beta\gamma) + B(\mu^2 - 4\gamma\alpha) + C(\nu^2 - 4\alpha\beta) \\ &+ 2E(2\alpha\lambda - \mu\nu) + 2F(2\beta\mu - \nu\lambda) + 2G(2\gamma\nu - \lambda\mu) \end{aligned}$$

conducono alla stessa quartica π_0 come il potenziale Π_0, qualunque sieno i sei coefficienti indipendenti A, B, C, E, F, G. Si può dunque, rispetto alla ricerca delle rette R, disporre di questi ultimi in modo da diminuire di 6 il numero dei coefficienti indipendenti contenuti in Π_0, riducendoli così a 15, che è quanto dire allo stesso numero di quelli della quartica (*).

(*) È interessante notare che questo potenziale Π_0 può essere ridotto, con questo processo, alla forma voluta dalla cosidetta teoria molecolare. Cfr. per esempio l'App. III dell'edizione di NAVIER illustrata da DE SAINT-VENANT.

Se nella precedente espressione di Π si attribuisse a Π_0 la forma particolarissima

$$\Pi_0 = \frac{1}{2} H(\alpha + \beta + \gamma)^2,$$

la corrispondente quartica π_0 prenderebbe la forma

$$\pi_0 = \frac{1}{2} H(x^2 + y^2 + z^2)^2$$

e le equazioni $(6)_a$ si ridurrebbero ad

$$H + \frac{p}{\varepsilon} = 0,$$

restando indeterminati i coseni x, y, z: cosicchè ogni retta sarebbe una retta R. È facile convincersi che il caso qui accennato è il solo nel quale tale proprietà si verifichi. E poichè, in questo stesso caso, Π assume la forma che compete al mezzo di Green, si conclude che questo è *il più generale mezzo elastico nel quale ogni retta è una retta R.*

La questione, cui si alluse dianzi, trattata da De Saint-Venant (dietro concetti di Cauchy), si accosta in qualche modo alla reciproca della precedente, poichè lo stato del mezzo che vi si considera è caratterizzato non già da un'unica dilatazione lineare ε, ma da un'unica pressione p di determinata direzione. La ricerca delle direzioni di questa pressione p, che coincidono con una delle tre corrispondenti direzioni di dilatazione principale ε, equivale analiticamente (dietro quanto precede) a quella dei massimi e dei minimi valori del rapporto $p:\varepsilon$, cioè (mutando il segno) del *modulo d'elasticità* del mezzo nella direzione di p: ed è sotto quest'ultimo punto di vista che De Saint-Venant (il quale del resto non considera un mezzo elastico del tutto generale) studia tale questione e ne discute il numero di soluzioni, senza rilevare il nesso con quella delle direzioni principali. L'evidente correlazione di questo secondo problema col già trattato rende superfluo dimostrare che il potenziale del più generale mezzo elastico, in cui ogni retta è asse di massimo o minimo modulo (*), è formato colle componenti di pressione

$$X_x, \quad Y_y, \quad Z_z, \quad Y_z, \quad Z_x, \quad X_y$$

(*) Denominazione non assolutamente propria, ma qui adoperata per comodità di linguaggio.

come il potenziale (2) del mezzo di GREEN è formato colle quantità

$$2\alpha,\quad 2\beta,\quad 2\gamma,\quad \lambda,\quad \mu,\quad \nu;$$

epperò ha l'espressione che si ricaverebbe dalla (5) facendo $H=0$ e ponendo in luogo di Θ^2 il prodotto di P^2 per una nuova costante arbitraria. È del pari manifesto che, rispetto alla ricerca degli assi di massimo e minimo modulo in un mezzo qualunque, è indifferente ogni sestinomio della forma di quello che, nell'ora citata espressione (5), costituisce l'ultima parte del secondo membro.

Da quest'ultima osservazione risulta che, per il mezzo di GREEN, tale ricerca trovasi notevolmente semplificata; giacchè se si pone per brevità

$$\frac{H}{4Hd-D^2-4\Delta}=H_1,$$

la funzione analoga a π si riduce (5) a

$$\pi=\frac{\psi^2+H_1\psi_1^2}{8\Delta},$$

dove ψ è la quadratica già denotata (nella presente Nota) con questo stesso simbolo e ψ_1 è un'altra quadratica, che si deduce da

$$2dP-2D\Theta-4\theta$$

scrivendo ordinatamente

$$x^2,\quad y^2,\quad z^2,\quad yz,\quad zx,\quad xy$$

al posto di

$$X_x,\quad Y_y,\quad Z_z,\quad Y_z,\quad Z_x,\quad X_y.$$

Le equazioni analoghe alla $(6)_a$ sono quindi

$$\frac{\partial\pi}{\partial x}+\frac{2\varepsilon}{p}x=0,\quad \text{ecc.},$$

ossia

$$\psi\frac{\partial\psi}{\partial x}+H_1\psi_1\frac{\partial\psi_1}{\partial x}+\frac{8\Delta\varepsilon}{p}x=0,\quad \text{ecc.}$$

e diventano ancora più semplici supponendo riferito il mezzo ai suoi tre assi di simmetria, cioè ponendo $E=F=G=0$. In questo caso infatti si ha

$$\psi=Ax^2+By^2+Cz^2,\qquad \psi_1=A_1x^2+B_1y^2+C_1z^2,$$

dove

$$A_1 = A(D-2A), \qquad B_1 = B(D-2B), \qquad C_1 = C(D-2C),$$

e le tre equazioni prendono la forma:

$$\left(A\psi + H_1 A_1 \psi_1 + \frac{4\Delta\varepsilon}{p}\right)x = 0,$$

$$\left(B\psi + H_1 B_1 \psi + \frac{4\Delta\varepsilon}{p}\right)y = 0,$$

$$\left(C\psi + H_1 C_1 \psi + \frac{4\Delta\varepsilon}{p}\right)z = 0.$$

I trinomi fra parentesi non possono annullarsi tutti ad un tempo, se non è

$$(B-C)(C-A)(A-B) = 0;$$

cosicchè, supposte diseguali le costanti positive A, B, C, non vi sono da considerare che due specie distinte di soluzioni.

La prima corrisponde ai gruppi d' equazioni di cui è tipo il seguente:

$$x = 1, \quad y = z = 0, \quad A\psi + H_1 A_1 \psi_1 + \frac{4\Delta\varepsilon}{p} = 0,$$

donde

$$-\frac{p}{\varepsilon} = \frac{4\Delta}{A^2 - H_1 A_1^2};$$

si ottengono così i tre assi di simmetria del mezzo.

La seconda specie corrisponde all'altro gruppo tipico:

$$x = 0, \quad \begin{cases} B\psi + H_1 B_1 \psi_1 + \dfrac{4\Delta\varepsilon}{p} = 0, \\ C\psi + H_1 C_1 \psi_1 + \dfrac{4\Delta\varepsilon}{p} = 0, \end{cases}$$

e può somministrare rette situate nei piani di simmetria. Per le rette nel piano yz si ottiene facilmente (per differenza) l'equazione

$$A\psi - H_1 A_1 \psi_1 = 0,$$

dalla quale risulta che tali rette possono essere due, simmetricamente disposte rispetto agli assi. Tenendo conto di quest'equazione, si ha (per somma)

$$\{A(B_1 + C_1) - A_1(B + C)\}\psi + \frac{8\Delta A_1 \varepsilon}{p} = 0,$$

ovvero, riducendo,

$$\psi + \frac{2 A_1 \varepsilon}{p} = 0 .$$

Questo risultato manifesta già che quando la costante A_1 è negativa, o nulla, il pajo di rette non può esistere: giacchè il rapporto $p : \varepsilon$ deve risultare, per sua natura, negativo. Ed è d'altronde facile riconoscere che delle tre nuove costanti A_1, B_1, C_1 due sono necessariamente maggiori di zero, ma la terza può riescire negativa o nulla.

Per meglio analizzare le condizioni di realità delle tre paja di rette giova osservare quanto segue.

Dall'identità facilmente verificabile:

$$(D - 2B)(D - 2C) = D_1 - 2A_1 ,$$

ove

$$D_1 = A_1 + B_1 + C_1 = 4d - D^2 ,$$

risulta

$$B_1 C_1 = BC (D_1 - 2A_1) \quad (*).$$

Di qui, sostituendo per H_1 il valore

$$H_1 = \frac{H}{HD_1 - 4\Delta} ,$$

si ricava

$$BC - H_1 B_1 C_1 = \frac{2BC(HA_1 - 2\Delta)}{HD_1 - 4\Delta} ,$$

talchè l'equazione del pajo di rette situato nel piano yz può porsi sotto la forma:

$$(HC_1 - 2\Delta) By^2 + (HB_1 - 2\Delta) Cz^2 = 0 .$$

La discussione circa la realità delle tre paja di rette si riduce quindi a quella dei segni delle tre differenze:

$$HA_1 - 2\Delta, \qquad HB_1 - 2\Delta, \qquad HC_1 - 2\Delta .$$

(*) È interessante notare le formole reciproche:

$$\rho A = A_1 (D_1 - 2A_1), \quad \rho B = B_1 (D_1 - 2B_1), \quad \rho C = C_1 (D_1 - 2C_1),$$
$$\rho^2 = (D_1 - 2A_1)(D_1 - 2B_1)(D_1 - 2C_1) .$$

Il segno da darsi a ρ risulta da: $ABC\rho = A_1 B_1 C_1$.

Ora la quarta delle condizioni $(3)_a$ per la positività di Π, che può scriversi

$$HD_1 - 4\Delta > 0$$

(e che, insieme colla prima e terza, include la condizione $D_1 > 0$), assegna alla costante H, supposte fissate le A, B, C, il limite inferiore $4\Delta : D_1$. Per tale valor limite di H le tre differenze anzidette si riducono, prescindendo da un fattor comune positivo, a

$$-(D_1 - 2A_1), \qquad -(D_1 - 2B_1), \qquad -(D_1 - 2C_1)$$

e sono tutte tre negative, quando le costanti A_1, B_1, C_1 sono positive, mentre due di esse sono positive ed una negativa, quando una di queste costanti è negativa (*). D'altronde le tre differenze primitive diventano, nel primo di questi due casi, tutte positive per valori abbastanza grandi di H (quantità che non ha limite superiore): dunque le tre differenze in questione, al crescere di H, passano dal comun segno negativo iniziale al positivo, pure comune, presentando necessariamente, in un certo intervallo limitato, una permanenza e due variazioni (in senso ciclico) le quali danno origine, in questo stesso intervallo di valori di H, a due paja reali di rette (di cui un solo pajo resta costantemente nel medesimo piano di simmetria). Fuori del detto intervallo le paja di rette mancano tutte.

Con analoghe considerazioni si stabilisce assai facilmente che, quando invece una delle costanti A_1, B_1, C_1 è negativa, sono e si mantengono costantemente reali due sole delle tre paja di rette, le quali due paja, variando H, appartengono sempre ai medesimi due piani di simmetria.

Le tre paja di rette spariscono tutte quando si pone $H = 0$. È questa un'ipotesi che non sarebbe conciliabile colle condizioni di positività, ma che pure dev'essere menzionata, come quella che è implicita in diverse teorie. In questo caso i soli assi di massimo o minimo modulo sono i tre assi di simmetria del mezzo.

(*) Ciò risulta da formole riportate un po' più sopra.

RICERCHE SULLE " INSULAE "
O CASE A PIGIONE DI ROMA ANTICA.

Nota

del prof. ATTILIO DE MARCHI

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

DELL'ORIGINE E SIGNIFICATO DELLA PAROLA. — La cognizione della casa riflette luce su tanta parte della vita privata di un popolo, che se ci fosse dato entrare nel secondo o terzo piano di una casa romana antica, abitato da qualche modesto *scriba*, o in quello *sub tegulis* abitato, anche allora, da un più povero *grammaticus*, a quel modo che entriamo negli atri e nei triclini di Pompei, acquisteremmo un senso più vivo e più immediato di quella società. La maggior parte della popolazione romana non abitava nelle case dell'atrio, a tutti nota e familiare e intorno alle quali poco ormai ci rimane a conoscere; ma abitava e si pigiava nelle alte case a pigione; e il suolo di Roma si elevò coi ruderi di queste, e da queste doveva Roma antica pigliare quella speciale fisonomia che colpiva lo straniero e il provinciale non meno forse dell'aspetto de' suoi monumenti.

Ora avendo rivolto le mie ricerche a questa parte poco nota del mondo antico, esporrò qui, come saggio, alcuni de' risultati (1).

È noto come gli antichi distinguessero e mettessero fra loro in opposizione *domus et insula;* il palazzo, la casa signorile, la casa privata, colla casa a pigione. Dal verso dei Catalecta Vergiliana (8. 6.) *Thriphonis domum nobilem insulamve Caeruli*, scendendo fino alle Statistiche dei Regionari che danno a Roma, secondo il *Breviarium*, 46,602 *insulae* e 1790 *domus*, questa distinzione ritorna

---

(1) L'intero lavoro è pubblicato nelle *Memorie* del R. Istituto Lombardo.

sempre; degni di nota sono i due passi liviani (4.41) *plebis aedificiis obseratis, patentibus atriis principum*; e (26.10) *tunc in domos atque in tecta refugiebant*, dove essa appare se non nella forma, nel concetto.

Ma noi non abbiamo una vera definizione di *insula* nel senso ora detto, quale ad es., ci è data da Eschine pel corrispondente greco συνοικία; quella di Festo († 111 M.) si riferisce al significato proprio ed etimologico della parola, non a quello che l'uso aveva sostituito. Notevole però per più di un rispetto è la notizia di Donato (ad Ter. adel. 4. 2. 39), dove definendo *angiportus* dice *domus vel portus vel insulas veteres dixerunt*. Lasciando la spinosa questione se nella parola *portus* in questo senso ci sia come un'ultima eco delle prime stazioni portuali lungo il Tevere, e cercando quale potè essere l'origine della parola *insula* usata nel senso che noi stiamo studiando, è necessario partire dal concetto di Festo, che essa indicò in origine case *quae non iunguntur communibus parietibus cum vicinis circumituque publico aut privato cinguntur*. Non trovo abbastanza fondata l'ipotesi dell'Eyssenhardt (Röm. und Röman. 92) che così si chiamassero le case antiche romane perchè sorgenti su rialzi di terreno che in caso di piogge copiose si trasformavano in vere e proprie isole; ipotesi che meglio converrebbe se Roma non fosse sorta al piede e sul declivo di colli, ma in vasto piano paludoso. E neppure mi par da accettarsi quella del Richter (Top. v. R.) che il nome sia venuto a tutte le case, perchè circondate dal *pes sestertius* o *ambitus* legale; perchè di fronte alle più antiche parole *domus, aedes, atrium*, una parola come *insula* non può essere sorta che ad indicar un fatto nuovo: mentre fin dalle terremare (Helbig. Die Italiker in der Poebene) l'antica casa o capanna italica la vediam sorgere isolata. Altri v'ha che vuol riconoscere il primo esempio di *insula* nelle case costrutte da' plebei sull'Aventino quando per la legge Icilia fu loro concesso l'Aventino da abitarvi; perchè a quel proposito narra Dionisio (10. 32) che accordandosi in parecchi, i plebei fabbricaron case a parecchi piani, occupando alcuni il pian terreno, gli altri i piani superiori (ἑτέρων μὲν τὰ κατάγεια λαγχανόντων ἑτέρων δὲ τὰ ὑπερῷα). Ma alcuni critici, come ad esempio lo Schwegler, vedono in questo racconto di Dionisio un anacronismo; avrebbe cioè riferito a que' tempi remoti, quello che egli vedeva nella Roma de' suoi tempi: case divise fra parecchi proprietari. Senza qui entrare nella critica minuta di questo testo e de' suoi oppositori, osserverò tuttavia che, se anche volessimo ammettere l'autenticità della

notizia, essa ci darebbe un primo esempio di *aedes superficiaria* e un esempio di case abitate da famiglie diverse; mancherebbe però appunto quel carattere che nella parola *insula* è il principale; l'esser data a pigione.

Io credo necessario partire da tre premesse nell' indagare la possibile origine di questo vocabolo in tal senso.

La prima è questa: I piani superiori di una casa eran detti *cenacula*; ma come non sarebbero mai stati detti così, se in origine, quando la casa dell'atrio andava via via sviluppandosi, il piano superiore non avesse servito alla *cena*, così non si sarebbero mai chiamate *insulae* le case a pigione, senz'altra determinazione, se in origine queste non fossero state *insulae* nel senso proprio della parola, come è dato dalla definizione festiana.

In secondo luogo; come la parola *cenaculum* non sarebbe sorta, se la cena si fosse sempre fatta, come ne' primi tempi, nell'*atrium*, così il nome di *insula* dovette sorgere a indicare qualcosa di nuovo e di diverso che non fosse l'antica casa romana. E finalmente perchè nelle molteplici evoluzioni di una parola non si rompe mai il filo di continuità, è necessario che quella che gli antichi dissero primamente *insula* avesse alcuno almeno di quei caratteri, non importa quale, dell'*insula* de' tempi posteriori.

Posti questi princípi, ragion vuole che non si passasse subito dalla casa isolata dall'*ambitus* e abitata da una sola famiglia, ai grossi gruppi di case di quando si lottava contro la insufficienza di spazio; ma prima si ampliasse la *domus* col raggrupparle intorno e addossarle altri edifici o locali dati a pigione, in modo che l'*ambitus parietis* non delimitasse più la sede di una sola famiglia, ma la proprietà di un solo. A questa maggiore unità conveniva meglio il nome di *insula* che non ad una *domus* pur isolata, pel fatto che non si dice isola ogni scoglio. La *domus* veniva così ad essere il nucleo intorno a cui si raggruppava l'*insula* e questa potè contenere anche quella nella sua significazione generica.

Ma perchè questi gruppi di edifici erano necessariamente in parte dati a pigione, *habitare in insula alicuius* venne facilmente a significare abitare non in casa propria, ma in una casa data a pigione. Il concetto quindi d'isolamento, originario nella parola *insula*, veniva così affievolendosi e a prevalere quello di casa data a pigione, molto più che l'*ambitus* per necessità di spazio andò via via scomparendo.

Quando noi incontriamo nei classici questa parola *insula*, essa non

indica più necessariamente una casa circondata all'intorno da spazio libero. Infatti, per non moltiplicare gli esempi, fra le prescrizioni imposte da Nerone dopo il famoso incendio, vi fu secondo Tacito quella che le case rifabbricate *non communione parietum sed propriis quaeque muris ambirentur*. Nel Digesto, dove la parola appare frequente, essa è sostituita così liberamente ad *aedes*, *domus*, *habitatio*, *aedificium*, che non può essere presa che nel significato generico e incondizionato di casa. La parola avrebbe così subita una trasformazione non certo più grave di molte altre relative alla casa romana (1), per quanto non possiamo seguirla nelle sue evoluzioni. Essa appare infatti la prima volta nelle lettere di Cicerone; ma non credo necessario pensare collo Jordan che debba essere intervenuta una speciale disposizione legislativa a consacrare e render popolare questa parola, come può essere avvenuto per *vicus* dopo il riordinamento di Augusto, perchè l'*insula* non divenne mai come il *vicus* un'unità politico-amministrativa, avente come vuole il Niebuhr (Vorträge über röm. Alterth. pag. 628 e seg.) un *magister insulae* a somiglianza dei *vicomagister*. Il non comparire che al cader della repubblica non è prova che abbia valore per determinare l'età della parola, perchè mentre, ad es., essa appare più di una volta in Seneca, filosofo, non appare in Giovenale che pur ci rappresenta tanta parte della vita comune e fu egli stesso inquilino di un'*insula*.

Resta ora a domandarci se la parola *insula* non abbia subita altra modificazione scendendo da Cicerone, Tacito e Seneca, ai Regionari dell'età costantiniana. E non è questa una questione solamente filologica, ma si connette ai molteplici quesiti ancora insoluti intorno alla popolazione di Roma antica e per conseguenza intorno alle sue condizioni economiche. Importa cioè assai determinare quel che intendesse per *insula* lo scrittore della Notitia e del Curiosum, o per meglio dire l'uso de' suoi tempi.

---

(1) Tra queste evoluzioni delle parole che si riferiscono alla casa ricorderò quella di *cenaculum*, che nella sua evoluzione ritornò al punto di partenza. Dal significare un luogo dove si cena, passò a indicare in genere i piani superiori della casa; poi avendo la Vulgata tradotto l'ἀνάγαιον dove Cristo fece l'ultima cena con *cenaculum*, l'idea prima contenuta nella parola ripigliò il sopravvento e la parola continuò la sua vita nel volgare coll'antica significazione, smarrendosi quella che per tanti secoli era stata nell'uso.

Escluso, come s'è visto, che debba intendersi un casamento o gruppo di case isolato, le opinioni che si trovan di fronte son due: gli uni, come lo Jordan, intendono che *insula* voglia ancora dir *casa (a pigione)*; altri, e primo il Richter (Hermes 21), ammettendo frequente in Roma il fatto di stabili suddivisi fra diversi padroni, intendono *parte di casa.*

I calcoli dello Jordan fondati su un errore aritmetico, furono confutati facilmente dal Richter; inoltre quegli partiva dall'ammettere un'area media per casa di 346 mq. risultante dalla misura delle case pompejane; questi dimostrava che anche ammettendo che Roma entro il perimetro aureliano fosse stata tutta case, senza piazze, nè vie, nè monumenti, nè magazzini, si riusciva a una media ben al disotto cioè a 252 mq. e concludeva quindi che *insula* nei Regionari non indicava più nemmeno *casa*, ma parte di casa.

Ma contro la conclusione del Richter, può parere, e mi pare, singolare che una statistica come i Regionari, che dà il numero degli *horrea*, dei *vici*, dei *balnea*, delle *domus*, si fondasse per le case comuni, sopra un elemento così mutevole e direi poco visibile qual è la proprietà; nè altri argomenti che il Richter porta a sostegno della sua teoria mi apparivano incontestabili. Pensando quindi che il nodo della questione stava nel determinare l'area media delle case romane, e che quelle data da' Pompei, piccola città di provincia, non può valere per Roma capitale del mondo, nel terzo secolo, credetti che essa area dovesse in altro modo determinarsi, e che il presente potesse in qualche modo guidarci a conoscere il passato. Se interroghiamo la statistica di Milano del 1890 essa ci dà per le 6906 case del circondario interno un'area media di 680 mq., di fronte ai quali i 350 supposti dallo Jordan e più ancora i 282 risultanti al Richter sembrano ridicolmente pochi. Ma il problema non è così semplice che possa tradursi in una cifra, e per determinare l'area media di una casa in una grande città antica come Roma più condizioni bisognerebbe conoscere che ci sono ignote. Che sappiamo noi della casa a pigione antica romana? Qual era il suo sviluppo interno? Aveva essa cortile? A quali condizioni sociali, economiche, tecniche doveva essa corrispondere? E come lottava contro la strettezza dello spazio?

Le città moderne in cui viviamo e le abitudini nostre sono un non piccolo ostacolo da vincere a chi vuol figurarsi Roma antica; oggi, nel campo edilizio, si ritiene appena come necessario quello che in altri tempi e in altre civiltà sarebbe parso lusso e dispendio inutile.

Tuttavia poichè Milano stessa presenta alcuni vecchi isolati di case nel centro, che riflettono condizioni ben diverse delle presenti, e più vicine a quelle che presumibilmente furono quelle di Roma antica, credetti bene attingere ad essi alcuni elementi per la determinazione dell'area media delle *insulae* romane. Ora ecco alcuni risultati:

area degli isolati in mq.	numero delle case comprese	area media delle case
3240	12	270
7476	30	250
5396	22	245
4800	17	220
4800	31	155
900	8	112

Sono generalmente case alte e strette, addossate; che richiamano il *cenaculis suspensa atque sublata* che Cicerone dice della Roma de' suoi tempi e il πυκνότητα τῶν συνοικιῶν di Erodiano (7.12); e se noi applichiamo al numero delle case antiche date dai Regionari l'area media di 200 mq. risultante dalle suaccennate, si avrebbe, pur aggiungendo un milione e mezzo per le *domus*, un'eccedenza di tre milioni di mq. sui 13, che il Richter calcola per lo spazio compreso dalle mura aureliane, tre milioni riservati alla viabilità, alle piazze e agli altri edifici. Pochi, se li confrontiamo col milione e mezzo del circondario interno di Milano, riservati a vie e a piazze; sufficienti se pensiamo quali fossero le vie di Roma, cioè alle *angustissimae semitae* di Cicerone, agli *arcta itinera* di Tacito, ai *tenues vici* di Marziale. Dunque concludo: colla parola *insula* i Regionari intendono case e non parti di case divise sia per piani che verticalmente.

Questa conclusione mi fu confermata dallo studio della pianta capitolina e del valore che in latino classico ebbe la parola *cenaculum*. (V. nelle Memorie.)

Dell'insularius. — Il padrone non sopraintendeva sempre direttamente all'amministrazione e sorveglianza della casa appigionata; in particolar modo i più ricchi che possedevano molte *insulae* e *vici* interi (1) l'affidavano ad un *servus* sopraintendente, detto più

(1) V. nelle Memorie quale rapporto corra fra *insula* e *vicus*, e come non possa accogliersi la equivalenza ammessa da alcuno, per certi tempi, fra queste due parole.

comunemente *insularius*. A rigore l'*insularius* è per gli edifici urbani, quello che il *vilicus* pei rustici e il *saltuarius* pei fondi (Dig. 50. 16. 166; 7, 8, 16). Tuttavia per la somiglianza degli uffici si trova anche *vilicus* usato nel senso di *insularius*, o almeno come sopraintendente a edifici urbani (Giov. 3. 196; Marz. 12. 32. 23).

In questo senso di sorvegliante alle *insulae* e non mai di *inquilinus* si deve intendere la parola *insularius*; anche nel passo di Petronio dove gli *insularii* son nominati coi *coctores* a battere il mal capitato poeta; e nel rescritto di Severo (Dig. 1. 15. 4) dove è detto *insularios et eos qui negligenter ignes apud se habuerint potes fustibus vel flagellis caedi iubere.*

Ancor meno nel senso di inquilino di un'*insula*, è da intendersi il *Cerdo insularius* dell'inscrizione muratoriana 943, 11, come intende il Forcellini. Cerdo è in quell'iscrizione un nome proprio (cfr. Grut. 648. 9; 648. 11, 12) e un *Cerdo insularius* si trova appunto (CIL. 6. 6215) insieme a un *Bathyllus atriensis*, a un *Musaeus ostiarius*, a un *Eros insularius* e ad un *Philocalus unctor*.

Il nome di *insularius* ritorna in parecchi titoli (1) e anche troviamo un *insulariorum decurio* (CIL. VI. 6217) e un *praepositus insulariorum* (CIL. VI. 868). Nessuna meraviglia che quelli che possedevano molti stabili in Roma — e l'impiego di capitali in *insulae* era uno dei più proficui — avessero bisogno oltre che di una moltitudine di operai come *mensores* (CIL. VI. 6821), *coloratores* (6250. 6217), *tectores* (6360), *structores* (6353) anche di molti *insularii* ai quali sopraintendeva un *decurio* o *un praepositus*. Ma non sono solamente *insularii* gli impiegati che nelle iscrizioni troviam ricordati come addetti all'amministrazione delle *insulae*. Vi si trova anche un *exactor praediorum Lucilianorum* (CIL. VI. 8683); un *Helenus Liviae ad insulas* (3973) un *libertus supra insulas* (Orelli 721), un *exactor ad insulas* (Orelli 2928); non metterò nel numero anche un *libertus ad aedificia* (CIL. 6. 6225) o *supra aedificia* (9132) e un *curator aedificiorum* (6646), perchè la denominazione è troppo generica per dire che si riferisca a impiegati adetti in qualche modo alle *insulae*, pur non escludendolo.

È certo però che non tutte le precedenti denominazioni sono sinonimi di *insularius*, forse neppure l'*exactor ad insulas*, quantunque questa opinione potrebbe anche trovare qualche appoggio in due definizioni che leggo nei glossari. In uno ad *insularius* corri-

(1) CIL. VI. 6299 Eros insularius (sic) ex horteis Pompeia; 6296; 6297; 6298; 5857; 4446; 4347; 8856. Papia Ti. Caesaris Serv. Insula.

sponde ἐνοικολόγος, in un altro *vilicus*, che pur vedemmo usato come sinonimo di *insularius*, è definito *actor vel exactor pensionum insularum*. Ma poteva ben l'*insularius* avere fra gli altri offici anche quello di *exigere pensiones* senza che fosse il suo unico e principale, come era per l'*exactor*, il quale assai probabilmente doveva esser necessario solo a chi possedeva numerose case in Roma, tanto che la riscossione delle pigioni richiedesse un apposito incaricato e una amministrazione complessa.

Il *supra insulas* invece vorrei crederlo un sopraintendente generale ai beni stabili, che erano uno degli impieghi principali dei capitali romani: una specie di ingegnere delle grandi case, come l'*exactor* il ragioniere, e l'*insularius* o *vilicus* un di mezzo fra il portinajo e l'agente.

L'*insularius* infatti ha in custodia l'edificio e il dovere di sorveglianza per l'ordine e il buon andamento, tanto che il già ricordato rescritto imperiale gli riconosce una certa responsabilità nel caso d'incendi. Egli pensa alle riparazioni, come a puntellar la casa se minaccia ruina, riscuote le pigioni, tratta con quelli che voglion veder la casa. Poichè *insularius* è certamente il *servus* di cui è parola nel CIL. 4. 138 *conductor convenito primum Gn. Alifi Nigidi Mai Ser*, col quale può confrontarsi il *Ser Insula* del CIL. VI. 8856. Se quindi il *conductor* doveva rivolgersi per le trattative all'*insularius*, era necessario che questi risiedesse nella casa stessa, come appare anche dal Dig. 7. 8. 16, dove è detto che il padrone, anche contro la volontà dell'usufruttuario, può far custodir la casa da un *insularius*. L'*insularius* è quindi per l'*insula* quel che il portinajo per la moderna casa a pigione.

DELL'INTERPRETAZIONE DI ALCUNI TITOLI POMPEJANI PER CASE D'APPIGIONARSI. — Dei tre titoli pompejani, veri cartelli d' "appigionasi„ che arrivaron fino a noi, e che si prestano a parecchie considerazioni ed ipotesi (V. nelle Memorie), mi limito a riprodur qui l'interpretazione di quello segnato nel *Corpus* IV. 807 e dell'ultima linea del 1136. Nel primo, sotto un'insegna dove è dipinto un elefante custodito da un pigmeo, è scritto:

HOSPITIVM HIC LOCATVR
TRICLINIVM CVM TRIBVS LECTIS
II COMM.

Innanzi alla prima e seconda linea di questa iscrizione vi sono tracce svanite di lettere che lo Zangemeister ritiene non apparte-

nenti ad essa; mentre nella terza linea i primi due segni sono incerti e non vi è traccia dopo il COMM di lettere consecutive. Il Kiessling leggendo *et* davanti al *triclinium* della seconda linea interpreta: " V'era dunque da affittarsi un' abitazione compiuta nel pianterreno col triclinio ed un'altra stanza, la cui indicazione è perduta, essendo impossibile supplire le lettere COMM in modo soddisfacente. „

A me pare che *hospitium hic locatur*, scritto sotto un'insegna, si debba intendere " qui si dà alloggio, „ *Hospitium* è pur detto da Petronio uno *stabulum; hominum multorum hospitium* chiama Cicerone una taverna (pro Cl. 59), e nell'orelliana 4329 leggiamo nel medesimo senso: *Mercurius hic lucrum promittit, Apollo salutem, Septumanus hospitium cum prandio.* Anzi il *cum prandio* dell'oste Septumanus mi porta a credere che il *triclinium cum tribus lectis* non esprime un'idea diversa, mettendo però anche in rilievo che c'è una bella sala da pranzo, *con tre letti.* E tanto più mi par da intendere in questo senso, perchè nelle taverne letti triclinari non si usavano, cosicchè Marziale (5. 70) chiama le *popinae* coll'epiteto di *sellariolae*, dove si mangia seduti, e altrove (12. 58) scrive:

O quanta est gula, centiens comesse,
Quanta maior adhuc, nec accubare.

E pur Giovenale (8. 177), parlando delle *popinae*, dice che è luogo dove non si fa distinzione di letti: *lectus non alius cuiquam.*

Quindi il *triclinium cum tribus lectis* del nostro *hospitium* meritava proprio di essere scritto come réclame sull'avviso. Quanto alle lettere COMM, dopo l'interpretazione ora detta, non troverei ardito integrarlo in COMMune (*triclinium*), o COMMunia (*triclinia*), cioè sale comuni, senza letti, mentre la prima sarebbe come una sala riservata. Anche Giovenale dice (8. 177) *communia pocula* dei bicchieri della *popina.*

Nell'altro titolo (1) si appigionano *Balneum Venereum et nongentum tabernae pergulae cenacula* per cinque anni consecutivi; e il titolo si chiude colle sigle S. Q. D. L. E. N. C. Tacendo della spiegazione data dal Winkelmann e con lui da quelli che univano a questa iscrizione una successiva, elettorale, affatto diversa (2), il Rosini interpretava: *Si quis domi (vel damnatum) lenocinium exerceat ne conducito;* scioglimento che pareva bene strano al Mazois,

(1) V. nella Memoria Cap. III § 10 la dissertazione su questo titolo.
(2) Spiegavano cioè, *Si quis dominam loci eius non cognoverit* (adeat Svetium Verum aedilem).

il quale intendeva il *Venereum* che segue *Balneum* come un ἀφροδίσιον, o luogo consacrato ai piaceri di Venere.

Il Guarini propose: *Si quem decet locatio eorum nos convenito.* Dopo questi il Fiorelli, riferendosi a un passo d'Ulpiano (1) (Dig. 19. 2. 14), interpretò: *Si quinquennium decurrerit locatio erit nudo consensu.* Ma il Mommsen dichiarava la spiegazione giuridicamente inesatta (2), quantunque un altro passo del Digesto, meglio di quello portato dal Fiorelli, varrebbe a sostegno della sua tesi, che l'objezione del Mommsen non credo valga del tutto a infirmare (3).

Tuttavia, poichè il campo delle interpretazioni è ancora aperto, mi sia lecito proporne un'altra, suggeritami dalle parole stesse colle quali si chiude il terzo dei titoli (CIL. IV. 138), di cui qui non tocchiamo, e che indicano a chi debba rivolgersi il locatario nelle sue trattative: *conductor convenito Gn. Alifi Nigidi Mai Ser.* Pensando a questo, scioglierei quella formola così: *Si quid de locatione explicandum nos convenito.* Anche Cicerone scrive ad Attico (12. 29) a proposito di trattative per certi giardini: *de hortis quaeso explica.*

Nessuna meraviglia però che un giorno, come già avvenne per le famose lettere O. V. F. dei proclami elettorali, una nuova scoperta smentisca ogni ipotesi nostra.

---

(1) Dig. 19. 2. 14. *Qui ad certum tempus conducit finito quoque tempore colonus est; intelligitur enim dominus cum patitur colonum in fundo esse ex integro locare, et huiusmodi contractus neque verba neque scripturam utique desiderat, sed nudo consensu convalescunt.*

(2) L'objezione del Mommsen (CIL. IV. 1136) è questa: " nam quod ait Ulpianus locationem esse ex contractibus iis qui neque verba neque scripturam desiderent, sed nudo consensu convalescant, id verum est de omni locatione, nec relocationi proprium, quae eo tantum a primaria locatione differt, quod saepius tacite contrahitur. "

(3) Dig. 19. 2. 13. 11. *Qui impleto tempore conductionis remansit in conductione non solum reconduxisse videbitur sed etiam pignora videntur durare obligata... Quod autem diximus taciturnitate utriusque partis colonum reconduxisse videri, ita accipiendum est ut in ipso anno quo tacuerunt videantur eandem locationem renovasse, non etiam in sequentibus annis,* etsi lustrum forte ab initio fuerat conductioni praestitutum. *Sed et si secundo quoque anno post finitum lustrum nihil fuerit contrarium actum eandem videri locationem in illo anno permansisse, hoc enim ipso quo tacuerunt consensisse videntur. Et hoc deinceps in uno quoque anno observandum est.* Ma poi aggiunge questa eccezione per gli edifici urbani: *In urbanis autem praediis* alio iure utimur, ut prout quisque habitaverit, *ita et obligetur, nisi in scriptis certum tempus conductioni comprehensum est.*

FORMAZIONE DEI SEGGI ELETTORALI.

Nota

del M. E. prof. E. Vidari

I.

Come è notissimo, una delle maggiori difficoltà che si incontrano nelle elezioni amministrative e politiche è quella riguardante la formazione dei seggi o degli uffici elettorali. — Se la lotta non è vivace, egli è raro assai trovare elettori volonterosi, i quali si sacrifichino (fosse anche per poco tempo) a far parte di quei seggi. Allora, le ore passano inutilmente; e a grandi stenti si riesce poi a racimolare quel tanto di elettori che basta a costituire tali uffici. — Se la lotta invece è vivace, la gara per essere chiamati a costituirli è del pari vivace, e di spesso accade che il partito più operoso si presenti in tutte, o quasi, le sezioni coi propri seguaci, e ve li faccia eleggere, escludendo così assolutamente il partito avversario.

Di tal modo non si giova alla sincerità delle elezioni; ma, anzi, si preparano i modi perchè il partito rappresentato nei seggi, non badando tanto al sottile, eserciti poi nelle operazioni elettorali una preponderanza decisiva a tutto danno del partito avversario, e, quello che più monta, a danno della verità e della giustizia.

Vediamo, infatti, come procedono ora le cose per le nostre leggi.

II.

Secondo la legge elettorale politica del 24 settembre 1882, in ciascuna sezione si costituisce un ufficio provvisorio, il quale è presieduto: nei luoghi dove risiede una Corte d'appello, dal presidente e dai consiglieri della Corte per ordine di anzianità; nei luoghi dove non risiede una Corte d'appello, dal presidente, dai vice-pre-

sidenti, dai giudici effettivi od aggiunti, per ordine di anzianità, del tribunale civile e penale. Fanno da scrutatori provvisori due consiglieri del Comune nel quale si raduna l'assemblea elettorale, estratti a sorte dalla Giunta municipale nel giorno precedente a quello delle elezioni, e i due più giovani fra gli elettori presenti. Mancando i consiglieri comunali, vengono chiamati all' ufficio di scrutatori provvisori i due elettori più anziani fra i presenti. L'ufficio provvisorio, composto del presidente e dei quattro scrutatori, nomina fra gli elettori il segretario, che ha voto consultivo (articolo 52).

Ove poi sieno presenti almeno venti elettori, la sezione elegge l'ufficio definitivo, composto di un presidente e di quattro scrutatori. L' ufficio così composto nomina il segretario, scegliendolo fra gli elettori del collegio presenti all' adunanza nell' ordine seguente: notai, cancellieri e vice-cancellieri di pretura; segretari e vice-segretari comunali; altri elettori (art. 60). — Se il presidente ricusa, od è assente, resta di pieno diritto presidente lo scrutatore che ebbe maggior numero di voti; il secondo scrutatore diventa primo e così successivamente. In caso di rinuncia, o di assenza di alcuno degli scrutatori, sono ad essi surrogati coloro che nello scrutinio ottennero maggior numero di suffragi, nell'ordine determinato dal numero dei suffragi medesimi (art. 61). Quando alle ore 10 antimeridiane non sieno cominciate le operazioni elettorali per la costituzione dell'ufficio definitivo, e non si trovino nella sala all'adunanza almeno venti elettori per procedere alle operazioni medesime, il seggio provvisorio diventa definitivo (art. 62).

Come si vede, mentre la legge ha cura di preporre al seggio provvisorio un magistrato per la maggiore regolarità delle operazioni elettorali e per la nomina del seggio definitivo, da questo seggio poi esclude assolutamente ogni magistrato, e la composizione di esso è lasciata al pieno arbitrio degli elettori. Così ogni garanzia di regolarità e di imparzialità scompare; o almeno non rimane che quella imparzialità di cui sono capaci le persone componenti il seggio definitivo; persone che, rappresentando quasi sempre un partito, non saranno molto scrupolose nel tutelare le ragioni della verità e della giustizia, allorchè queste non si accordino con gli interessi di quello.

III.

Egli fu per questi pericoli, che la nuova legge comunale e provinciale del 10 febbrajo 1889 mutò in parte sistema, aumentando

le garanzie di imparzialità, e stabilendo quindi che tanto gli uffici provvisori quanto gli uffici definitivi debbano essere presieduti da magistrati, compresi gli aggiunti giudiziari e gli uditori, o da ufficiali del Pubblico Ministero presso le Corti e i Tribunali. In caso di necessità riconosciuta dal primo presidente della Corte, si può anche destinare a presiedere l'ufficio il vice-pretore o il conciliatore. In caso di insufficienza o di impedimento dei medesimi, che avvenga in condizioni tali da non permetterne la surrogazione normale, assume la presidenza il sindaco od uno dei consiglieri per anzianità (art. 66).

Per comporre l'ufficio provvisorio, si uniscono al presidente i due elettori più anziani d'età e i due più giovani fra i presenti con le funzioni di scrutatori.

L'adunanza, poi, elegge a maggioranza di voti i quattro scrutatori definitivi. Se qualcuno degli eletti è assente o ricusa, rimane scrutatore chi ebbe maggiori voti dopo di lui. L'ufficio così composto nomina il segretario scegliendolo fra gli elettori presenti nell'ordine seguente: cancellieri, vice-cancellieri di Corte, di Tribunali, o pretori, segretari e vice-segretari degli uffici del Pubblico Ministero; notai, segretari e vice-segretari comunali; altri elettori (articolo 67). Se alle dieci antimeridiane non sia costituito il seggio definitivo perchè non si trovino riuniti almeno quindici elettori per procedere alle operazioni della costituzione, il seggio provvisorio diventa definitivo (art. 68).

IV.

È, adunque, assai desiderabile che, anche trattandosi di elezioni politiche, la presidenza dei seggi così provvisori come definitivi sia affidata a magistrati. Solo a questo modo sarà possibile che nel pubblico non sorga più alcun dubbio sulla regolarità e sincerità di quelle elezioni.

Nè importa che allo scrutinio di lista si sia ora sostituito (ritornando all'antico) il collegio uninominale; perchè e coll'una e coll'altra forma di elezioni il pericolo di gravi abusi rimane sempre intiero, la lotta elettorale potendo con entrambi i metodi assumere sempre una estrema vivacità, laddove pure non divenga violenta addirittura.

V.

Però non basta.

Ad impedire che la costituzione dei seggi elettorali, tanto in

materia amministrativa, quanto in materia politica, o sia vergognosamente ritardata, o sia un'arma formidabile in mano d'un partito a danno degli altri partiti; mi parrebbe assai opportuno che tale costituzione fosse prestabilita; sicchè, prima ancora del giorno delle elezioni, già si sapesse chi saranno coloro che dovranno comporre i seggi delle singole sezioni sotto la presidenza dell'uno o dell'altro magistrato.

Allora ogni gara illecita cesserebbe, e fin dal principio delle operazioni elettorali ogni elettore sarebbe certo di trovare un seggio costituito, di poter subito deporre la propria scheda, e di non essere costretto ad un andirivieni nojoso e che gli può far perdere un tempo prezioso.

Giunto a questo punto, io mi sono chiesto, se non si potrebbe applicare al servizio elettorale quanto la legge stabilisce già per il servizio dei giurati.

Come ognun sa, questo servizio è pubblico ed obbligatorio, giusta la legge dell' 8 giugno 1874; sicchè, come nessun cittadino si può sottrarre al dovere di assumerlo e di essere quindi iscritto nelle liste relative; così, quindici giorni prima dell'apertura delle assise, il presidente del tribunale in una delle udienze pubbliche, data lettura del decreto di convocazione, disuggella le urne ed estrae quaranta cartellini da quella dei giurati ordinari, e dieci cartellini dall'urna dei giurati supplenti. I primi trenta giurati estratti debbono prestar servizio per le cause da spedirsi nel corso della sessione. Ove, per altro, consti della irreperibilità di taluno dei trenta giurati ordinari, o dell'impedimento in cui sieno di prestar servizio, si fa luogo alla citazione per ordine di estrazione degli altri dieci giurati ordinari, in sostituzione degli irreperibili o degli impediti (articolo 29).

Quale efficace sanzione di tutti questi doveri, la legge sui giurati stabilisce che, coloro i quali, malgrado la notificazione ad essi fatta della stabilita udienza, non si trovino presenti, o, venendo estratti a sorte, per compiere il numero prescritto dei giurati, rifiutino di assumere l'incarico, sieno condannati ad una multa da 100 a 1000 lire, con sentenza della Corte di assise, proferita prima di aprire il dibattimento. I giurati che senza il permesso della Corte di assise, si assentino prima che sia terminato il dibattimento o terminata la quindicina, ovvero che per loro colpa rendano impossibile la deliberazione del Giurì o la regolare sua dichiarazione, sono condannati dalla Corte stessa, oltre alla detta multa, anche al

risarcimento delle inutili spese cagionate all'erario pubblico ed ai danni ed interessi verso le parti (art. 44).

Io non posso ora esporvi un progetto completo che incarni questa mia idea, nè tale è il mio proposito. Io intendo soltanto farvi conoscere a grandi linee il pensier mio, lasciando ad altri il còmpito di tutti i particolari necessari all'uopo. Per esempio, compilata la lista di tutti gli elettori di un Comune, e divisili in sezioni per lettera alfabetica, come si fa ora, si potrebbe poi, un certo tempo innanzi le elezioni e per ciascuna sezione, estrarre a sorte i nomi di quegli elettori che dovranno prestare servizio nei seggi elettorali, e preparare così già costituiti questi seggi, con risparmio di tempo e colla sicurezza che nessun partito avrà una illecita prevalenza sugli altri, e che le operazioni elettorali procederanno regolarmente dal principio alla fine, vista la presenza del magistrato in ciascuna sezione. A chi si rifiutasse, senza giusti motivi, di prestare codesto servizio, si dovrebbe applicare la sanzione della multa, come si fa ora pei giurati.

Costituiti così i seggi elettorali, questi diverrebbero senz'altro definitivi, e si abolirebbero di tal modo gli uffici provvisori, semplificando notevolmente la procedura elettorale.

Obbiezioni gravi contro questo sistema, io non vedo. Taluno potrebbe forse trovare a ridire per ciò che i seggi sarebbero così costituiti all'infuori dell'opera diretta degli elettori. — Se non che parecchie cose sono da avvertire. Prima, che il massimo scopo che dobbiamo proporci, è la sollecitudine, la regolarità e sincerità delle elezioni; ora, se tale scopo si potrà meglio ottenere col sistema da me proposto (e mi lusingo di averlo dimostrato), che non con quello attualmente in vigore, la mia proposta avrà vinto senz'altro la propria causa. Seconda, che, in fine dei conti, codesti seggi sarebbero sempre ed ancora costituiti da elettori, perchè elettori devono pur essere i membri di essi che io propongo di estrarre a sorte dalle liste delle singole sezioni elettorali. Dunque, la obbiezione, se mai fosse fatta, non avrebbe alcuna importanza.

VI.

Tale il sistema che io andai volgendo per non poco tempo nella mia mente; ebbi poi il piacere di vederlo, in massima, seguito già da alcune autorevoli legislazioni. Non che queste foggino la formazione dei seggi elettorali sulle traccie della legge dei giurati, come

propongo io; ma esse pure vogliono che tali seggi sieno formati e costituiti innanzi il giorno stabilito per le elezioni; sicchè, giunto questo, gli elettori non abbiano a sciupar tempo e a perdersi in maneggi illegittimi.

Tra codeste leggi ne scelgo due, in cui il sistema è più efficacemente delineato, cioè: la legge greca, e la belga.

a) Secondo la legge elettorale politica greca del 5 settembre 1877, compilate le liste elettorali (art. 39), si estraggono a sorte da essa, davanti alla Corte di prima istanza, i membri che dovranno comporre l'ufficio elettorale. A quest'uopo, devono essere preparate per ogni Comune tante schede uniformi, quanti sono gli elettori inscritti. Sopra ogni scheda devono essere scritti il nome, il cognome e la qualità d'ogni elettore. Le schede devono essere piegate in forma cilindrica, e riscontrate in presenza del tribunale, per vedere se il loro numero corrisponda a quello degli elettori inscritti. Ciò fatto, le schede sono poste in un'urna, la quale deve essere agitata dal presidente del tribunale, dai membri di questo e dal procuratore del re. Allora comincia la estrazione a sorte nel modo seguente: il presidente estrae le schede una ad una, il procuratore del re le prende e legge ad alta voce i nomi degli iscritti, e le fa passare immediatamente ad un usciere del tribunale, che le affigge sopra un *album* affinchè il pubblico le possa vedere. — L'ufficio elettorale è composto di cinque membri; e presidente ne è il primo estratto a sorte. Ove un Comune sia diviso in parecchie sezioni elettorali, si devono estrarre a sorte, e nello stesso modo, tanti uffici quante sono le sezioni. — Così costituito, l'ufficio dirige la elezione. — Quando i membri di un ufficio sieno assenti, o ricusino di compiere il loro dovere, e la surrogazione loro sia impossibile per le stesse ragioni, i membri presenti, e che costituiscono la maggioranza dell'ufficio, dirigono le elezioni. In caso contrario, è lo stesso rappresentante dell'autorità giudiziaria che dirige la elezione insieme ai membri presenti (art. 40-42). — Chi contravviene a queste disposizioni è punito con multa di 350 drammi (art. 67, 68).

b) Ed eccoci alla legge belga del 16 maggio 1878.

Per le elezioni legislative e provinciali, essa dice, il presidente del tribunale di prima istanza, o chi ne fa le veci, presiede l'ufficio principale. — Se vi sono più sezioni, la seconda e le successive sono presiedute da un giudice e da un supplente, secondo l'anzianità loro, e, al bisogno, anche da coloro che il presidente dell'ufficio principale designerà fra gli elettori che non sono funzionari

amovibili. — Quindici giorni prima, almeno, delle elezioni, il governatore trasmette al presidente del tribunale di prima istanza una lista indicante, per ciascuna sezione elettorale, il nome e il domicilio del borgomastro e dei consiglieri comunali facienti parte di questa. — Il presidente del tribunale, almeno dieci giorni prima delle elezioni, convoca i presidenti delle sezioni, ed in presenza loro estrae a sorte, fra i consiglieri comunali di ciascuna sezione, quattro scrutatori e quattro supplenti per ogni sezione. — Se il numero dei consiglieri comunali è minore di venti, il presidente completa questo numero per mezzo degli elettori maggiori contribuenti della sezione. Nessuno può essere scrutatore se non è elettore. — I presidenti delle sezioni invitano senza indugio gli scrutatori e i supplenti designati a recarsi ad esse, il giorno delle elezioni, per compiervi le loro funzioni. — Gli scrutatori ed i supplenti sono obbligati, in caso di impedimento, a renderne avvertito quarantotto ore prima il presidente della sezione. — La costituzione degli uffici è resa di pubblica ragione tre giorni prima delle elezioni. — Se all'ora fissata per le elezioni, gli scrutatori ed i supplenti non si presentano, il presidente completa l'ufficio mediante gli elettori presenti e maggiori contribuenti. — Il segretario è scelto dal presidente fra gli elettori del collegio. Egli non ha voto deliberativo. — Per le elezioni legislative, ogni membro o segretario dell'ufficio riceve un gettone di presenza di lire venti per seduta. — Per le elezioni provinciali, altrettanto. — Nei circondari o nei cantoni ove non ci sia tribunale di prima istanza, il giudice di pace o di cantone, od uno de' suoi supplenti per ordine di anzianità, fa da presidente. Se vi sono più sezioni, i supplenti del giudice di pace per ordine di anzianità, o, essi mancando, le persone designate dal giudice, assumono la presidenza. Queste persone devono essere scelte fra gli elettori che non siano funzionari amovibili. — Coloro che invitati ad assumere le funzioni di scrutatori titolari o di supplenti, non si presentino o non abbiano fatto conoscere al presidente quarantotto ore prima i motivi che impediscono loro di presentarsi, sono puniti con multa da 50 a 200 franchi (art. 78, 79, 87).

Così, presso a poco, avviene anche per le elezioni comunali del Belgio (art. 82 e seg.)

VII.

Avevo, dunque, ragione di dire che, sostanzialmente, il sistema da me pensato, corrisponde a quello seguito da codeste due leggi.

Delle quali, per altro, la greca, per questo riguardo, mi pare preferibile alla belga.

Infatti, il sistema di scegliere i membri dell'ufficio elettorale tra i consiglieri comunali è, forse, meno accettabile dell'altro di sceglierli fra tutti gli elettori inscritti nelle singole sezioni. È ben vero che il sistema belga presenta maggiori guarentigie, se non di imparzialità, certo di capacità; perchè un consigliere comunale è da presumersi, appunto, più capace di un elettore qualunque, e quindi meglio idoneo all' ufficio a cui è chiamato. — Ma è anche vero che questo dei consiglieri comunali costituisce quasi un corpo privilegiato di scrutatori; privilegio, che potrebbe offendere quei princípi (o quei pregiudizi) di assoluta eguaglianza anche tra gli elettori, che oggi si considerano come il vangelo della nostra vita politica.

Comunque sia, questa non è, per me, se non questione di forma. Quello che innanzi tutto e sopra tutto importa si è che i seggi elettorali non sieno più lasciati in balia della frode, della violenza o della inerzia. Quello che importa si è: che sia garantita la imparziale esecuzione della legge; che le operazioni elettorali procedano con la maggiore possibile sollecitudine; che il voto degli elettori esca immacolato dalle urne elettorali; e che questo voto dica veramente quello che l' elettore voleva per esso significare. Or bene, questi supremi scopi noi potremo ottenere accogliendo il sistema che io propongo, qualunque poi sieno i modi di sua attuazione; sebbene quelli da me preferiti, mi sembrino anche i migliori.

INTORNO ALLA FORMA PRIMITIVA
DELLE OSSA NASALI NELL'ORANGO *(SATYRUS)*

Ricerche

del M. E. prof. LEOPOLDO MAGGI

(Con una tavola.)

Le ossa nasali dell'Orango (*Satyrus Orang*) presentano varie forme, le quali però provengono da due principali, vale a dire: *triangolare* l'una, e *rettangolare* l'altra.

Alla prima corrispondono le così dette *ossa nasali larghe* in quanto che la loro porzione inferiore si allarga di molto; alla seconda si riferiscono le così dette *ossa nasali strette*, la cui forma rettangolare è molto allungata.

Queste due forme di ossa nasali dovute alla loro maggiore o minore larghezza, furono già avvertite dal mio amico e collega E. Giglioli (1) in teschi di Oranghi adulti, del Museo civico di Genova.

La larghezza delle ossa nasali, misurata alla loro estremità inferiore, può raggiungere fino 15 millimetri, come il prof. E. Giglioli (2) osservò in un individuo vecchissimo ad ossa nasali larghe o triangolari; ma essa può diminuire fino a 2 millimetri, in modo da avere le ossa nasali strette, come si può vedere in un cranio di Orango maschio, adulto, appartenente al Museo d'anatomia umana dell'Università di Pavia e datomi per lo studio dall'amico e collega G. Zoja.

Tanto le ossa nasali larghe, quanto le ossa nasali strette dell'Orango, originariamente sono due, come le ossa nasali degli altri an-

---

(1) GIGLIOLI, *Studi craniologici sui Cimpanzè*. Annali del Museo civico di storia naturale di Genova; dicembre 1872. Vol. III, pag. 56-179. Con 2 Tav. Genova.

(2) GIGLIOLI, Loc. cit.

tropoidi. Tuttavia per tempo, il destro si salda col sinistro, costituendo un unico osso nasale; e questa saldatura talora è completa, talora incompleta, mostrando nel primo caso tracce della loro primitiva separazione, nel secondo una piccola porzione della loro sutura naso-nasale o internasale, la quale d'ordinario è la inferiore, ossia quella che arriva al margine libero delle ossa nasali. Queste diverse modalità di saldatura incompleta si osservano più di frequente nelle ossa nasali larghe. Invece più di frequente le ossa nasali strette sono completamente anchilosate tra loro, e quindi ridotte ad un sol osso senza tracce della loro antica separazione; in questo stato furono trovate dal prof. E. Giglioli (1) in 18 crani di Orango, di cui 7 erano di maschi e 11 di femmine. Ma lo stesso Giglioli (2), in due casi di Oranghi adulti, uno maschio e l'altro femmina, ha veduto tracce della primitiva divisione mediana, anche nelle ossa nasali strette. Quest'ultimo fatto anatomico contribuisce a far ammettere negli Oranghi adulti che le loro ossa nasali strette si comportano, in genere, parallelamente alle loro ossa nasali larghe; così che queste due forme principali di ossa nasali negli Oranghi adulti sarebbero l'una indipendente dall'altra, tanto più che a ciascuna corrispondono caratteri craniologici particolari, come si vedrà più avanti.

D'altra parte esistono ossa nasali larghe ed ossa nasali strette anche nei giovani e giovanissimi Oranghi. Nella mia nota: *Sopra una varietà morfologica delle ossa nasali e intermascellari nell'Orango* (3), io ho già descritto le ossa nasali larghe di un giovane Orango (numero 3062 della raccolta), ed anche quelle di un giovanissimo Orango (n. 2709 della raccolta). Il prof. E. Giglioli (4) ha pure osservato che spesso nei giovani Oranghi le ossa nasali sono meri rudimenti, anzi, egli dice, talora sono un *mero rudimento*, perciò sono strette, non solo, ma qualche volta anche molto strette.

Ne consegue pertanto che le ossa nasali larghe e le ossa nasali strette negli Oranghi si trovano tanto nei giovani, quanto negli adulti e nei vecchi individui, così da poter distinguere decisamente,

---

(1) GIGLIOLI, Loc. cit.

(2) GIGLIOLI, Loc. cit.

(3) MAGGI, *Sopra una varietà morfologica delle ossa nasali e intermascellari nell'Orango*. Rend. Ist. Lomb. di Sc. e Lett. Serie II, vol. XXIV, pag. 401. Milano, 1891, marzo.

(4) GIGLIOLI, Loc. cit.

le une dalle altre altre, queste due forme principali di ossa nasali negli Oranghi.

Ora sarebbero propriamente due anche le forme primitive delle loro ossa nasali? Oppure una di queste si può far derivare dall'altra? E in quest'ultimo caso quale ne sarebbe la primitiva? E quali sarebbero i fatti anatomici che condurebbero a questa determinazione?

Colla serie dei 10 crani di Orango ch'io ho avuto a mia disposizione per lo studio del loro canale cranio-faringeo, e dei quali posso disporre ancora, credo d'avere abbastanza materiale per rispondere a queste domande.

1. Ossa nasali larghe e strette di Oranghi adulti e loro caratteri craniologici concomittanti. — Le ossa nasali larghe e strette di Oranghi adulti, sono accompagnate da caratteri craniologici già rilevati dal prof. E. Giglioli (1) e che meritano di essere ricordati.

Così, le *ossa nasali* piuttosto *larghe* appartengono a crani grandi, con sinostosi completa, canini enormi, cresta sagittale e creste occipitali sviluppatissime, un triangolo frontale formato dalle arcate sopraorbitali, dalle creste frontali e dalla cresta sagittale; foro occipitale notevolmente piccolo, fosse postcondiloidee poco marcate, palatine rugose.

Le *ossa nasali strette*, talora insignificanti, appartengono a crani notevolmente più piccoli, con suture in gran parte persistenti, canini grandi, ma non enormi, cresta sagittale e creste frontali affatto mancanti, mancanza quindi del triangolo frontale; cranio liscio sul vertice; due creste (impressioni) temporali, parallele; creste occipitali poco sviluppate, più prominenti lungo la regione mastoidea, affatto mancanti nella regione mediana; foro occipitale notevolmente grande; fosse postcondiloidee ben marcate; palatine liscie.

Il prof. Giglioli (2), senza farsi sostenitore, anzi concludendo ad una grande tendenza che vi è negli Oranghi a formare *razze* distinte, le quali divergendo sempre più possono poi dividere il genere Orango (*Simia* di alcuni, *Satyrus* di altri od anche *Pythecus*) in varie specie ben diverse, arrivò a costituire momentaneamente due gruppi di Oranghi, ciascuno con individui adulti, maschi e femmine, e con dentizione completa, spesso logora.

---

(1) Giglioli, Loc. cit.
(2) Giglioli, Loc. cit.

Uno di questi gruppi è formato coi caratteri craniologici correlativi alle ossa nasali piuttosto larghe, e sarebbe quello degli oranghi così detti *Maias Ciapping;* l'altro, coi caratteri craniologici correlativi all'osso nasale stretto, e sarebbe quello degli Oranghi così detti *Maias Kassà.*

Ora nel Museo d'anatomia comparata da me diretto, vi è un cranio di Orango maschio vecchio (N. 2705 della raccolta) con tutti i caratteri craniologici, comprese le ossa nasali larghe, costituenti il primo gruppo di oranghi, quello cioè di *Maias Ciapping* (1); e nel Museo d'anatomia umana della R. Università di Pavia, diretto dal collega G. Zoja, esiste un cranio di Orango maschio adulto con tutti i caratteri craniologici, compreso l'osso nasale stretto, costituenti il secondo gruppo di Oranghi, quello cioè di *Maias Kassà*, (fig. 2ª).

2. Variazioni dei caratteri craniologici concomitanti le ossa nasali larghe e strette degli Oranghi adulti. — Le *ossa nasali larghe*, come risulta esaminando un cranio di Orango adulto, femmina (N. 2707 della raccolta) (2), stanno in relazione anche coi seguenti caratteri craniologici: mancanza della cresta sagittale e del triangolo frontale, presenza di due impressioni temporali, per poco tratto parallele tra loro sul vertice, poi convergenti ai lati del frontale, ove passano a piccole creste ossee, indi divergenti sino all'incontro delle creste occipitali poco sviluppate. Le due impressioni sul vertice del cranio hanno una minima distanza tra loro di 20 millimetri. Inoltre arcate sopraorbitali pronunciate, foro occipitale piuttosto grande, fosse postcondiloidee ben marcate, sinostosi non molto avanzata, quantunque vi sia la scomparsa della sfenobasilare. Cranio piuttosto piccolo e liscio al vertice. Denti logori, in genere della grossezza di quelli umani, solamente i canini inferiori e superiori appena un po' più grossi di quelli dell'uomo, diastema superiore più pronunciato di quello inferiore, incisivi medi superiori più larghi dei laterali, incisivi medi inferiori più stretti dei laterali.

Se poi si volesse prendere in considerazione il cranio d'Orango (N. 1230 della raccolta) (3) con qualche carattere di *Maias Ciapping*, ma con prevalenza di quelli di *Maias Kassà*, e in cui io ho

---

(1) Maggi, Loc. cit., fig. 4.
(2) Maggi, Loc. cit., fig. 3.
(3) Maggi, Loc. cit., fig. 1.

riconosciuto esservi stata riduzione della parte alta, lunga e stretta delle ossa nasali per allargamento straordinario delle apofisi montanti dei sopramascellari e permanenza della parte allargata o basale delle ossa nasali ancora divise, di cui il destro è più grande del sinistro, e ciascuno fuso cogli intermascellari corrispondenti, si potrebbe dire per questi rudimenti delle *ossa nasali larghe*, che esse sono pure in relazione con questi altri caratteri craniologici: mancanza della cresta sagittale e delle creste ossee frontali, quindi mancanza del triangolo frontale. Creste occipitali poco pronunciate, più prominenti però lungo la regione mastoidea. Due impressioni temporali, che al vertice del cranio hanno tra loro una minima distanza di 60 millimetri, e che decorrono parallele tra loro dall'avanti all'indietro, ciascuna con una leggera curvatura. Ossa liscie al vertice del cranio, il quale è piuttosto piccolo. Arcate sopraorbitali ben pronunciate. Suture per la massima parte presenti; canini grandi, ma non enormi. Incisivi superiori centrali molto più grandi dei laterali, incisivi inferiori centrali di poco più piccoli dei laterali. Foro occipitale notevolmente piccolo, fosse postcondiloidee molto profonde.

Nel Museo antropologico di Firenze il prof. E. Giglioli osservò un cranio di Orango maschio, adulto, comperato ad Amsterdam, ma di provenienza ignota, il quale occupa un posto intermedio tra i due tipi *Maias Ciapping* e *Maias Kassà*, e che, secondo lo stesso Giglioli, avrebbe precisamente i caratteri dati da Brooke al suo *Maias Pappan* (Simia Wurmbii di Owen).

Da Giglioli, per lettera, venni a sapere che in questo cranio di Orango, l'osso nasale è unico, rudimentale e assai stretto. Tenendo calcolo di ciò, e della descrizione del cranio già data da Giglioli, posso dire che l'*osso nasale stretto* dell'Orango si trova in relazione anche coi seguenti caratteri craniologici, e cioè: cranio a grandi dimensioni, ma senza cresta sagittale e senza il caratteristico triangolo frontale; invece: creste temporali convergenti ai lati del frontale, parallele sul vertice, poi divergenti sino all'incontro delle creste occipitali, sviluppatissime e formanti una protuberanza mediana; arcate sopraorbitali ben marcate; canini enormi, ma rotti; denti tutti molto logori; sinostosi molto avanzata; foro occipitale piuttosto grande; fosse postcondiloidee marcate.

L'*osso occipitale stretto* dell' Orango sta in relazione anche con altri caratteri craniologici che si possono rilevare del cranio d'Orango del Museo civico di Pavia, che presenta la mancanza dell'incisivo superiore destro.

Questo cranio, come ho detto (1), ha caratteri di *Maias Kassà*, ma in numero maggiore di *Maias Ciapping*; molti sono analoghi a quelli del cranio d'Orango maschio adulto del Museo antropologico di Firenze, che corrisponderebbe ad uno dei così detti *Maias Pappan* di Brooke. Ora pel suo foro occipitale, per le sue fosse postcondiloidee ed anche per la sua sinostosi, il cranio d'Orango del Museo civico di Pavia si potrebbe ritenere una varietà di *Maias Pappan*.

Comunque sia, il suo *osso nasale stretto* (fig. 1ª *n a*) viene ad essere in questo cranio in relazione colla mancanza della cresta sagittale e del così detto triangolo frontale, e colla presenza delle due creste temporali convergenti ai lati del frontale, parallele tra loro sul vertice, e ad una minima distanza tra loro, in questo punto del cranio, di 5 millimetri, poi divergenti sino all'incontro delle creste occipitali, che pure sono sviluppatissime e formano una protuberanza mediana. Anche le arcate sopraorbitali sono molto prominenti. Il foro occipitale è piuttosto piccolo e le fosse postcondiloidee sono poco pronunciate. La sinostosi non è molto avanzata. I suoi denti sono bene sviluppati, i canini enormi, e degli incisivi superiori manca il laterale destro per mancanza del suo osso corrispondente, ossia intermascellare esterno o mesognato di Albrecht.

3. Derivazione delle ossa nasali strette dalle larghe negli Oranghi adulti. — Per la grande rassomiglianza che passa tra i crani dei maschi di *Maias Kassà* con quelli delle femmine tanto di *Maias Ciapping*, alcuni, dice Giglioli senza però convenirne, trarrebbero la prova che i *Maias Kassà* maschi non siano che giovani, i quali col tempo diventerebbero *Maias Ciapping;* ciò che, per noi, sarebbe come dire che le *ossa nasali strette* dei giovani individui, passerebbero negli adulti ad *ossa nasali larghe.*

Ora le ossa nasali dell'Orango vecchio, maschio, del Museo d'anatomia comparata da me diretto (N. 2705 della raccolta) (2), fuse tra loro in un unico osso, presentano già una figura, che, pur appartenendo al tipo delle ossa larghe o triangolari. incomincia una

(1) Maggi, *Sopra una diminuzione numerica dei denti nell'Orango* (*Satyrus Orang*) in Rend. Ist. Lomb. di Sc. e Lett. Serie II, vol. XXIV, pag. 586. Milano, 1891, aprile.

(2) Maggi, *Sopra una varietà morfologica delle ossa nasali e intermascellari nell'Orango.* (Rend. Ist. Lomb. Serie II, vol. XXIV, fasc. 401, fig. 4). Milano, 1891, marzo.

modificazione, la quale guida alle *ossa nasali strette per riduzione delle larghe*, causata da un allargamento delle apofisi montanti dei sopramascellari, che si verifica negli adulti. Ma il caso che si presenta contrario al supposto passaggio delle ossa nasali strette dei giovani Oranghi alle ossa nasali larghe dei loro adulti, è dato dall'osso nasale del cranio d'Orango del Museo civico di Pavia (figura 1ª *n a*).

In fatti, quantunque esso sia lungo e stretto, pure attentamente osservato vi si riscontrano particolari anatomici, coi quali lo si può far derivare dalle *ossa nasali larghe.*

Quest'osso (fig. 1ª *n a*) è lungo 26 millimetri, e si lascia distinguere in tre porzioni superiore (fig. 1ª p^1), media (fig. 1ª p^2) e inferiore (fig. 1ª p^3).

La prima, lunga 9 millimetri e mezzo, ha la tendenza ad una forma ellittica (fig. 1ª p^1); la seconda, di 4 millimetri e mezzo di lunghezza, ha forma quadrilatera, (fig. 1ª p^2); la terza, di 12 millimetri di lunghezza, ha tendenza alla forma triangolare colla base rispondente al margine libero dell'osso nasale (fig. 1ª p^3), margine che fa parte della sommità dell'apertura nasale esterna o apertura piriforme (fig. 1ª *n*).

Nella prima porzione la massima larghezza è di 3 millimetri, nella seconda la larghezza è di 2 millimetri, al principio della terza la larghezza è già superiore a 2 millimetri, e allargandosi sempre un po' più, viene a misurare alla base di questa porzione 3 millimetri. Così che l'osso, nella sua configurazione totale, si può dire essere una riduzione, nel senso della larghezza, delle ossa larghe, quindi restringimento della sua larghezza per allargamento delle apofisi montanti dei sopramascellari. Ma ancora, da una parte e dall'altra, ossia a destra ed a sinistra di questa terza porzione (figura 1ª p^3) d'osso nasale, si vede un forellino (fig. 1ª f, f^1) con qualche particolarità sua propria. Il forellino che si trova a destra (figura 1ª *f*), rotondo, di circa mezzo millimetro di diametro, dista poco più di 2 millimetri dal margine laterale destro dell'osso nasale, e 8 millimetri dal margine superiore dell'apertura piriforme. Il forellino a sinitra (fig. 1ª f^1), anch'esso di circa mezzo millimetro di diametro e di figura quasi rotonda, distante pure poco più di 2 millimetri dal margine laterale sinistro dell'osso nasale, è alto sul margine superiore dell'apertura piriforme soltanto 2 millimetri. Dal forellino più alto, che viene ad essere il destro (fig. 1ª *f*), parte un solco (fig. 1ª *s*), il quale divergendo dapprima pel tratto di circa 2

millimetri dal margine laterale destro dell'osso nasale, vi converge in seguito dolcemente, finchè sia arrivato sul margine superiore dell'apertura piriforme, ove però viene a distare circa 3 millimetri dal margine laterale destro dell'osso nasale. Colla lente si osserva pure un solco (fig. 1ª s^1) indicante a sutura, che parte dal forellino più basso, posto a sinistra, e che con analogo andamento dell'altro, quantunque più corto, si porta sul margine superiore dell'apertura piriforme, ad una distanza di circa 3 millimetri dal margine laterale sinistro dell'osso nasale.

Tanto il destro che il sinistro corrispondono ai due *forellini nasali* che esistono nei crani di Oranghi appartenenti ai *Maias Ciapping*, come anche in quelli dell'uomo. I due solchi, indicanti a suture (fig. 1ª s, s^1), che dai due forellini nasali (fig. 1ª f, f^1), partono e discendono fino al margine superiore dell'apertura piriforme (figura 1ª n), corrispondono ai margini estremi o laterali destro e sinistro della porzione inferiore delle ossa nasali larghe, che si trovano pure nei crani di Oranghi detti *Maias Ciapping.*

Per ciò l'osso nasale (fig. 1ª $n\ a$) del cranio di Orango del Museo civico di Pavia, che a tutt'a prima si mostra lungo e stretto, come quello degli Oranghi di *Maias Kassà*, attentamente osservato, mostra la sua derivazione dalle ossa nasali larghe, che hanno gli Oranghi *Maias Ciapping.* Se la ristrettezza della porzione superiore (fig. 1ª p^1) e media (fig. 1ª p^2) di quest'osso nasale, è dovuta, come s'è detto sopra, ad un allargamento delle apofisi montanti (fig. 1ª $a\ p$) dei sopramascellari; quella della porzione inferiore (fig. 1ª p^3), in origine triangolare, vien data da una tendenza delle parti laterali di questa porzione a fondersi coi sopramascellari (fig. 1ª $s\ m$).

Altrettanto si può dire dell'*osso nasale lungo e stretto* del cranio di Orango del Museo anatomico dell'Università di Pavia (fig. 2ª $n\ a$), il quale ha tutti i caratteri dei così detti *Maias Kassà.* Quest'osso (fig. 2ª $n\ a$) infatti è lungo 33 millimetri, ed è pure suscettibile di una distinzione in tre porzioni, superiore (fig. 2ª p^1), media (fig. 2ª p^2) e inferiore (fig. 2ª p^3). La prima, a cui io assegno una lunghezza di 13 millimetri, è di figura quadrilatera (fig. 2ª p^1). La seconda, di 10 millimetri di lunghezza, tende alla figura ellittica (fig. 2ª p^2). La terza, lunga 10 millimetri, ha figura triangolare (fig. 2ª p^3).

Queste porzioni nelle loro figure in confronto di quelle dell' osso nasale del cranio d'Orango del Museo civico di Pavia, presentano queste differenze, che le prime due sono in opposta posizione, e cioè nell' osso nasale del cranio d' Orango del Museo anatomico

dell'Università di Pavia, la porzione di figura quadrilatera, è superiore invece di essere mediana; e la porzione ellittica o quasi, è mediana invece di essere superiore. Riguardo all' ultima porzione, vi è perfetta analogia in tutti e due i crani d'Orango.

La larghezza della prima porzione dell'osso nasale del cranio d'Orango del Museo anatomico dell'Università di Pavia (fig. 2ª p^1) è di 3 millimetri, quella massima della porzione mediana (fig. 2ª p^2) è di 3 millimetri e mezzo. La larghezza del principio della terza porzione (fig. 2ª p^3) è di poco più di 1 millimetro, e quella della base di questa porzione, che costituisce la sommità dell'apertura piriforme (fig. 2ª *n*), è di 6 millimetri.

Pertanto anche quest'osso (fig. 2ª *n a*) nella sua configurazione totale, per le sue tre porzioni e specialmente per l'ultima, si mostra essere una riduzione delle ossa nasali larghe, dovuta ad un allargamento delle apofisi montanti (fig. 2ª *a p*) dei sopramascellari. Inoltre sul suo margine laterale destro, quest'osso nasale presenta un foro (fig. 2ª *f*), piccolo, di figura ellittica, col massimo diametro longitudinale di poco più di 1 millimetro ed il minimo trasversale di 1 millimetro, distante 2 millimetri dal margine superiore dell'apertura piriforme (fig. 2ª *n*), e rispondente ad un *forellino nasale*.

Da questo forellino parte, con andamento ondulato, una piccola e stretta fessura che ha l'apparenza di *sutura* (fig. 2ª *s*), e che si porta sul margine superiore dell'apertura piriforme (fig. 2ª *n*), tagliando così la base della terza porzione triangolare dell'osso nasale (fig. 2ª p^3), e lasciando a destra una piccola porzione di questa base (fig. 2ª *p o*), la quale si mostra in contiguità coll'intermascellare destro (fig. 2ª *i n*).

Sul margine laterale sinistro poi dell'osso nasale, parallelamente al forellino nasale destro, vi è un forellino più piccolo (fig. 2ª f^1), un po' irregolare nella figura, ma rispondente al *forellino nasale sinistro*. Anche da questa parte, ma con andamento meno ondulato dell'altro, una piccola e stretta fessura, quasi *sutura* (fig. 2ª s^1) aperta, che si reca sul margine superiore dell'apertura piriforme (fig. 2ª *n*), tagliando da questa parte la base della terza porzione triangolare dell'osso nasale (fig. 2ª p^3), e lasciando a sinistra una piccolissima porzione di questa base (fig. 2ª $p\,o^1$), la quale si vede essersi fusa colla base dell'apofisi montante del sopramascellare.

Ora questi particolari anatomici sono importanti, in quanto che servono a far derivare l'*osso nasale stretto* d'un Orango, che, per tutti gli altri caratteri craniologici, compreso l'osso nasale stesso, è

un vero *Maias Kassà*, dall'*osso nasale largo* dell'Orango *Maias Ciapping*.

Negli Oranghi adulti quindi, si può dire che le *ossa nasali strette* derivano, per riduzione, dalle *ossa nasali larghe*, e che questa *riduzione* è accompagnata pure dalla riduzione fino alla totale loro scomparsa della cresta sagittale, delle creste frontali, del triangolo frontale e delle creste temporali. In questo caso, non vi sarebbe soltanto allargamento delle apofisi montanti dei sopramascellari per ridurre la larghezza delle ossa nasali, ma anche diminuzione di sviluppo della musculatura cranica per la riduzione delle creste ossee, alle quali si attaccano i muscoli del cranio.

4. Ossa nasali larghe e strette di giovani e giovanissimi Oranghi. — Le ossa nasali larghe e strette di giovani e giovanissimi Oranghi non sono accompagnate dai caratteri craniologici che abbiamo veduto esser loro concomittanti negli adulti; e cioè manca la presenza di qualsiasi cresta ossea cranica, mentre sono presenti parecchie suture; mancano anche i caratteri rilevati dalle arcate sopraorbitali, per il loro poco sviluppo, e quelli del foro occipitale, essendo piuttosto ampio tanto nei crani ad ossa nasali larghe, quanto in quelli ad ossa nasali strette; infine nessun carattere di distinzione loro ci danno le fossette postcondiloidee.

Non avvi quindi in loro nessuna possibilità di distinzione craniologica di *Maias Ciapping* o *Kassà* o *Pappan*; come a tutt'a prima riesce difficile trovare una derivazione delle loro ossa nasali le une dalle altre.

Tuttavia, se queste ossa si esaminano attentamente, si possono rilevare dati anatomici che permettono di ricondurre le ossa nasali strette anche dei giovani e giovanissimi Oranghi alle ossa nasali larghe.

5. Derivazione delle ossa nasali strette dalle larghe nei giovani e giovanissimi Oranghi. — La derivazione delle ossa nasali strette dalle larghe nei giovani e giovanissimi Oranghi, vien mostrata da un attento esame dei seguenti due esemplari:

a) Cranio di Orango giovane (N. 1139 della raccolta) del Museo d'anatomia comparata dall' Università di Pavia (figura 3ª).

Presenta già le sue ossa nasali fuse in un unico osso, lungo e stretto (fig. 3ª, *n a*) con una figura tendente alla ellissoidale, essendo molto stretto in alto, e terminando molto assottigliato in basso, precisamente sull'apertura piriforme. Quest'osso è lungo 26 millimetri. La sua minima larghezza, che è di 1 millimetro, la si osserva a livello

delle estremità superiori delle apofisi montanti (fig. 3ª, *a p.*) La larghezza media, che è di 1 millimetro e mezzo, sta nella parte mediana dell'osso. La larghezza massima, che è di 2 millimetri, la si osserva alla parte centrale della porzione inferiore.

Anch'esso si potrebbe distinguere in porzione superiore o ellittica, in porzione mediana o rettangolare, ed in porzione inferiore tendente alla triangolare, press'a poco come nella fig. 2ª.

Lungo il suo margine laterale destro, e precisamente al principio del suo terzo inferiore, si osserva un piccolissimo foro (fig. 3ª, *f*) corrispondente ad un *forellino nasale*, a cui arriva la sutura maxillo-nasale destra (fig. 3ª, *m n*), e da cui, questa sutura, continua, presentando, dopo 1 millimetro di percorso, una piccola rientranza, indi, ondulata da destra a sinistra, si porta sul margine dell'apertura piriforme (fig. 3ª, *n*).

Lateralmente alla base di quest'osso, tanto a destra che a sinistra, si scorge colla lente una traccia di *sutura* (fig. 3ª, s, s^1) che limiterebbe un piccolo ossicino triangolare (fig. 3ª, *p o*, $p\,o^2$) per parte; ossicino che si è saldato coll'apofisi montante del sopramascellare (fig. 3ª, *a p*). Così che questi due ossicini (fig. 3ª, *p o*, $p\,o^2$), in origine facenti parte dell'osso nasale, contribuiscono ad allargare quest'osso alla sua base, e quindi a ricondurre l'osso nasale stretto di questo giovane Orango alla serie delle ossa nasali larghe.

b) *Cranio di giovanissimo Orango*, del Museo d'anatomia umana dell'Università di Pavia.

Questo cranio ha le sue ossa nasali, già fuse in unico osso (fig. 4ª, *n a*), il quale tutt'a prima sembra lungo e stretto. Esso misura 22 millimetri in lunghezza, 2 millimetri di larghezza massima ed 1 millimetro di larghezza minima, e questa corrisponde al principio del terzo inferiore dell'osso nasale; perciò la configurazione di quest'osso si può dire esser data da due parti, una superiore (fig. 4ª, p^1), l'altra inferiore (fig. 4ª, p^3), tutte e due tendenti alla figura ellittica.

Inoltre al margine libero o base, quest'osso nasale, lascia scorgere alla sua destra un piccolo *ossicino triangolare* scaleno (fig. 4ª, *p o*), di cui il lato più grande, che misura 4 millimetri, è in contatto coll'apofisi montante del sopramascellare destro, il lato medio, di 3 millimetri, è in contatto col margine destro dell'osso nasale, ed il lato minore, avente 2 millimetri di misura, è libero, e costituisce il margine superiore dell'apertura piriforme. L'angolo di questo ossicino triangolare (fig. 4ª, *p o*), formato dalla convergenza

dei due lati di maggiore e minore lunghezza, tocca la sommità dell'intermascellare (fig. 4ª, *i n*). Se si osserva poi colla lente il lato maggiore del triangolo, in tutta la sua lunghezza, si vede che nella sua parte alta esso fa continuazione col margine laterale destro dell'osso nasale; per modo che il piccolo ossicino (fig. 4ª, *p o*) suindicato viene a far parte del terzo inferiore dell'osso nasale (fig. 4ª, *n a*), allargando così la base di questo.

Ancora all'angolo superiore del piccolo ossicino (fig. 4ª, *p o*) formato dalla convergenza del lato maggiore col medio, vi è una piccolissima infossatura, che per la sua posizione può indicare ad un accenno di *forellino nasale* (fig. 4ª, *f*).

A sinistra di quest'osso, si osserva (fig. 4ª, $p\,o^1$) che invece del piccolo ossicino esistente a destra, vi è per un tratto di 1 millimetro, la base dell'apofisi montante (fig. 4ª, *a p*) del sopramascellare sinistro, e al di sotto di essa l'estremità superiore dell'intermascellare pure sinistro (fig, 4ª, *i n*). La mancanza pertanto, in questa parte del nasale, del suo ossicino laterale è dovuta ad una maggiore estensione acquistata dalla base dall'apofisi montante del sopramascellare sinistro, o dalla fusione dell'ossicino stesso colla detta apofisi. Ciò non essendo che una condizione morfologica particolare, lascia ammettere in origine l'esistenza del piccolo ossicino triangolare scaleno anche dal lato sinistro, in simmetria con quello di destra. E così la porzione inferiore dell'osso nasale si allarga ancora di più.

Tuttavia quanto esiste a destra, basta per far derivare l'apparente osso nasale lungo e stretto, dalle ossa nasali larghe.

CONCLUSIONE. — Da quanto ho esposto si può concludere che la *forma primitiva delle ossa nasali degli Oranghi* è quella delle *ossa larghe*, ossia delle ossa triangolari molto allargate alla loro base o margine libero. Questa forma essendo quella che si osserva anche nei Chimpanzè (*Troglodytes*) e nei Gorilla (*Gorilla*) diventa perciò la forma primordiale delle ossa nasali degli Antropoidi. Fra gli Oranghi poi, alcuni, come i *Maias Kassà* e i *Maias Pappan*, per un maggior allargamento delle apofisi montanti dei loro sopramascellari, passato in eredità, hanno avuto una riduzione nella larghezza delle loro ossa nasali, così da formarsi ossa nasali strette anche in giovanissimi Oranghi. Tuttavia in questi esistono delle parti rudimentali più o meno manifeste, che ricordano nell'ontogenesi le condizioni filogenetiche e quindi la forma primordiale di ossa nasali larghe.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Fig. 1.ª Orango (*Satyrus orang)*, maschio, adulto. Parte facciale. Grandezza naturale. Di proprietà del Museo civico di Pavia.

Fig. 2.ª Orango *(Satyrus orang)*, maschio, adulto *(Maias Kassà)*. Parte facciale. Grandezza naturale. Appartiene al Museo d' anatomia umana dell' Università di Pavia.

Fig. 3.ª Orango (*Satyrus orang*), giovane. Parte facciale. Grandezza naturale. (N. 1139 della raccolta del Museo d'anatomia comparata dell' Università di Pavia.)

Fig. 4.ª Orango (*Satyrus orang*), giovanissimo. Parte facciale. Grandezza naturale. Appartiene al Museo d' anatomia umana dell'Università di Pavia.

SPIEGAZIONE DELLE LETTERE DI TUTTE LE FIGURE.

o r. Orbite.
a p. Apofisi montanti o frontali dei sopramascellari.
n a. Osso nasale.
p^1. Porzione superiore dell'osso nasale.
p^2. " media " "
p^3. " inferiore " "
f. Forellino nasale destro.
f'. " " sinistro.
s. Solco destro, indicante a sutura.
s'. " sinistro " "
s m. Sopramascellare.
n. Apertura esterna del naso o apertura piriforme (*apertura pyriformis*).
i n. Intermascellari.
s t. Sutura interpremascellare o interendognatica di Albrecht.
p o. Piccola porzione destra della base dell'osso nasale in contiguità coll' intermascellare (*in*) destro.
*p o*¹. Piccolissima porzione sinistra della base dell'osso nasale fusa colla base dell' apofisi montante del sopramascellare.
m n. Sutura maxillo-nasale.
*p o*². Piccolo ossicino triangolare sinistro.

Fig. 1

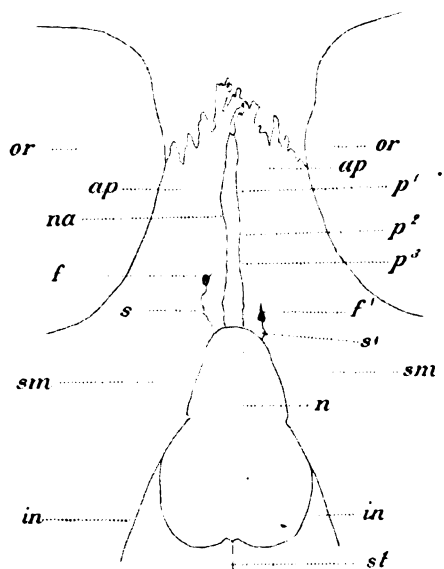



Fig. 2

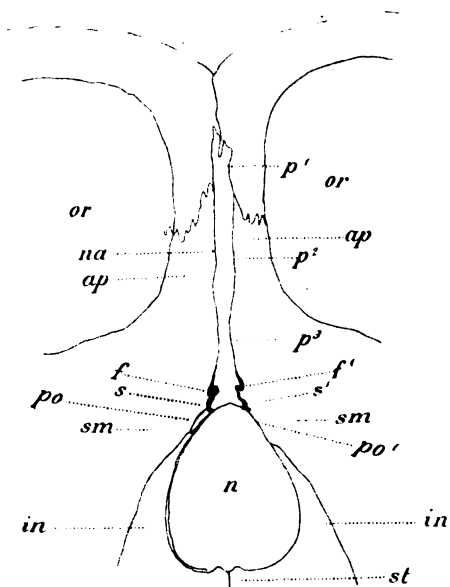



Fig. 3

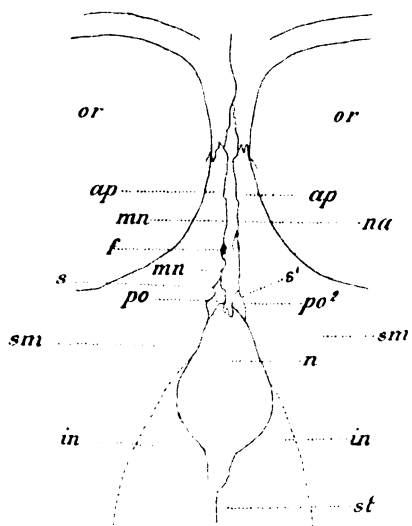
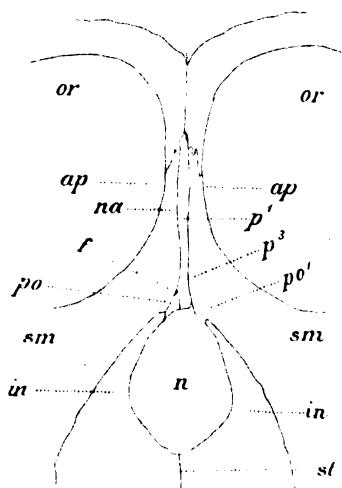



Fig. 4

DI ALCUNE CLASSI DI SUPERFICIE SUSCETTIBILI DI DEFORMAZIONI INFINITESIME SPECIALI.

Nota

del S. C. ERNESTO PADOVA

Nello studio delle deformazioni infinitesime delle superficie, possiamo proporci il problema di determinare quali sono le classi di superficie suscettibili di deformazioni tali che i cammini percorsi dai vari punti soddisfacciano a date condizioni. I problemi corrispondenti a due casi speciali sono risoluti nella Nota, che ho ora l'onore di comunicare a questo R. Istituto.

1. Cominciamo dal cercare se esistono superficie, le quali si possano deformare in guisa che i cammini percorsi dai vari punti, projettati sulle corrispondenti normali alla superficie, dieno uguali projezioni.

Sieno X, Y, Z le coordinate cartesiane ortogonali dei vari punti della superficie riferiti ad un sistema di assi fissi nello spazio; α, β, γ i coseni degli angoli, che la normale in un punto della superficie fa con quegli assi ed x_1, x_2 le coordinate dello stesso punto riferito a due sistemi di linee tracciate sulla superficie. Indicheremo per brevità con u_r la derivata rapporto ad x_r di una qualsiasi funzione u di x_1, x_2. Per ipotesi se ξ, η, ζ sono le componenti secondo gli assi del cammino percorso dal punto X, Y, Z, dovrà essere costante la somma $\xi\alpha + \eta\beta + \zeta\gamma$, ciò che indicheremo brevemente ponendo $\Sigma\xi\alpha = c$. L'espressione differenziale del quadrato dell'elemento lineare non deve mutare forma per lo spostamento; se quindi essa è $\Sigma\, a_{rs}\, dx_r\, dx_s$, dovremo avere $\delta a_{rs} = 0$. Le ξ_r, η_r, ζ_r dovranno dunque verificare le cinque relazioni

$$\left.\begin{array}{c}\Sigma\,\xi_1 X_1 = 0,\ \Sigma(\xi_1 X_2 + \xi_2 X_1) = 0,\ \Sigma\,\xi_2 X_2 = 0,\ \Sigma(\xi_1\alpha + \xi\alpha_1) = 0, \\ \Sigma(\xi_2\alpha + \xi\alpha_2) = 0.\end{array}\right\}(1)$$

Per vedere sotto quali condizioni è possibile che esistano tre funzioni ξ, η, ζ che soddisfacciano le (1) basta applicare il metodo insegnato da SOPHUS LIE nel cap. 10 della 1ª Sezione della sua *Theorie der Transformationsgruppe.* Deriviamo le (1) rapporto ad x_1 e ad x_2, per brevità scriviamo u^{rs} in luogo di $\frac{d^2 u}{dx_r\, dx_s}$ e poniamo

$$L_{rs} = -\Sigma(\xi_r \alpha_s + \xi_s \alpha_r + \xi \alpha^{rs}),$$

avremo

$$\Sigma \xi^{rs} \alpha = L_{rs}, \quad \Sigma(\xi^{rs} X_t + \xi^{rt} X_s + \xi_t X^{rs} + \xi_s X^{rt}) = 0, \qquad (2)$$
$$(r, s, t, = 1, 2);$$

queste non sono che 9 equazioni distinte, risolviamole rapporto a $\xi^{rs}, \eta^{rs}, \zeta^{rs}$ ed avremo

$$\left.\begin{aligned}
\xi^{rs} &= -(c_{11} X_1 + c_{12} X_2)\Sigma\xi_1 X^{rs} - (c_{12} X_1 + c_{22} X_2)\Sigma\xi_2 X^{rs} + \alpha L_{rs},\\
\eta^{rs} &= -(c_{11} Y_1 + c_{12} Y_2)\Sigma\xi_1 X^{rs} - (c_{12} Y_1 + c_{22} Y_2)\Sigma\xi_2 X^{rs} + \beta L_{rs},\\
\zeta^{rs} &= -(c_{11} Z_1 + c_{12} Z_2)\Sigma\xi_1 X^{rs} - (c_{12} Z_1 + c_{22} Z_2)\Sigma\xi_2 X^{rs} + \gamma L_{rs};
\end{aligned}\right\} \quad (3)$$

ove c_{rs} è l'elemento reciproco ad a_{rs} nel discriminante a formato colle a_{rs}, diviso pel discriminante stesso. Resterà a vedersi sotto quali condizioni i secondi membri delle (3) rappresentano effettivamente le derivate seconde di tre funzioni di $x_1\, x_2$; formeremo per ciò le equazioni

$$\frac{d\xi^{12}}{dx_1} = \frac{d\xi^{11}}{dx_2}, \quad \frac{d\xi^{22}}{dx_1} = \frac{d\xi^{12}}{dx_2} \qquad (4)$$

e le quattro analoghe relative ad η e ζ ed elimineremo $\xi^{rs}, \eta^{rs}, \zeta^{rs}$ mediante le (3); se i coefficienti a_{rs} saranno tali da rendere identicamente soddisfatte le equazioni risultanti, le (3) saranno integrabili e le ξ, η, ζ saranno determinate a meno di tre costanti arbitrarie; se invece si otterranno delle relazioni fra le ξ, η, ζ, resterà a vedersi se queste sono effettivamente degli integrali delle (3) e le ξ, η, ζ verranno allora determinate con un numero di costanti arbitrarie minore di tre. Il calcolo viene eseguito con maggiore speditezza quando si adottano per linee x_1, x_2 due sistemi immaginari conjugati, che danno al quadrato dell'elemento lineare della superficie la forma $2\lambda\, dx_1\, dx_2$; le (3) divengono allora

$$\left.\begin{aligned}
\xi^{rs} &= -\frac{X_2}{\lambda}\Sigma\xi_1 X^{rs} - \frac{X_1}{\lambda}\Sigma\xi_2 X^{rs} + \alpha L_{rs},\\
\eta^{rs} &= -\frac{Y_2}{\lambda}\Sigma\xi_1 X^{rs} - \frac{Y_1}{\lambda}\Sigma\xi_2 X^{rs} + \beta L_{rs},\\
\zeta^{rs} &= -\frac{Z_2}{\lambda}\Sigma\xi_1 X^{rs} - \frac{Z_1}{\lambda}\Sigma\xi_2 X^{rs} + \gamma L_{rs};
\end{aligned}\right\} \quad (5)$$

valendosi di alcune relazioni e notazioni già da me indicate in una memoria *Sulla teoria generale delle superficie*, inserita nel Tomo X della IV Serie delle Memorie dell' Accademia di Bologna, le (4) danno

$$\left.\begin{aligned}\frac{X_1}{\lambda}\Sigma(\alpha_{11}A_{22}+\alpha_{22}A_{11}-2\alpha_{12}A_{12})\xi=0\,,\\ \frac{X_2}{\lambda}\Sigma(\alpha_{11}A_{22}+\alpha_{22}A_{11}-2\alpha_{12}A_{12})\xi=0\,,\end{aligned}\right\}\qquad(6)$$

e le equazioni che si otterrebbero dal confronto delle derivate terze di η e di ζ si deducono da queste cangiando X in Y ed in Z rispettivamente. Nelle (6) è stato posto

$$A_{rs}=-\Sigma\alpha_r X_s=-\Sigma\alpha_s X_r\,,\quad \alpha_{rs}=\alpha^{rs}-\sum_{ij}c_{ij}\,a_{rs,i}\,\alpha_j$$

ove è

$$a_{rs,i}=\frac{1}{2}\left(\frac{d\,a_{ri}}{d\,x_s}+\frac{d\,a_{si}}{d\,x_r}-\frac{d\,a_{rs}}{d\,x_i}\right).$$

Vediamo dunque che la condizione d'integrabilità delle (5) è data dalla sola equazione

$$\Sigma(\alpha_{11}A_{22}+\alpha_{22}A_{11}-2\alpha_{12}A_{12})\xi=0\,,\qquad(7)$$

e se si osserva, come ho mostrato nella citata mia memoria, che le tre forme differenziali

$$\sum_{rs}a_{rs}\,dx_r\,dx_s\,,\ \sum_{rs}A_{rs}\,dx_r\,dx_s\,,\ \sum_{rs}\alpha_{rs}\,dx_r\,dx_s$$

sono covarianti, si riconosce che la condizione (7) non muta forma al cangiare delle linee coordinate x_1, x_2 e quindi la (7) rappresenta anche in generale, cioè non pel solo caso speciale di coordinate immaginarie, la condizione d'integrabilità delle (3).

Se escludiamo il caso che la superficie considerata sia sviluppabile, il discriminante $A=A_{11}A_{22}-A_{12}A_{21}$ è diverso da zero e quindi, ponendo $A^{rs}=\dfrac{d\log A}{d\,A_{rs}}$, ove nel fare la derivazione A_{12}, A_{21} debbono considerarsi come distinti fra loro, la (7) potrà porsi sotto la forma

$$\xi\sum_{rs}\alpha_{rs}A^{rs}+\eta\sum_{rs}\beta_{rs}A^{rs}+\zeta\sum_{rs}\gamma_{rs}A^{rs}=0\,.\qquad(7')$$

Cerchiamo adesso il significato delle espressioni invariabili, che in questa equazione si presentano come coefficienti di ξ, η, ζ. Oc-

corre per ciò che riprenda dalla citata mia memoria le relazion

$$\alpha_1 = -\sum_{ij} c_{ij} X_i \, A_{1j}, \quad \alpha_2 = -\sum_{ij} c_{ij} X_i \, A_{2j} \qquad (a)$$

e le notazioni

$$A_{rst} = \frac{d A_{rs}}{d x_t} - \sum_{ij} c_{ij} (a_{rt,i} A_{sj} + a_{ts,i} A_{rj}),$$

queste A_{rst} non mutano valore quando si permutano fra loro gli indici, avremo allora

$$-\alpha_{11} = \sum_{ij} c_{ij} (A_{11i} X_j + X_{1i} A_{1j}), \quad -\alpha_{22} = \sum_{ij} c_{ij} (A_{22i} X_j + X_{2i} A_{2j}),$$

$$-\alpha_{12} = \sum_{ij} c_{ij} (A_{12i} X_j + X_{1i} A_{2j}) = \sum_{ij} c_{ij} (A_{12i} X_j + X_{2i} A_{1j}),$$

per cui sarà

$$\sum_{rs} \alpha_{rs} A^{rs} = -\sum_{ijrs} c_{ij} X_j \, A_{rsi} \, A^{rs} - \sum_{ij} c_{ij} X_{ij}.$$

Ma nella più volte citata memoria ho provato che si ha

$$A_{rs} = \frac{X_{rs}}{\alpha} = \frac{Y_{rs}}{\beta} = \frac{Z_{rs}}{\gamma},$$

e che se G è la curvatura gaussiana, M la curvatura media in un punto della superficie, si ha

$$G = \frac{A}{a}, \quad 2\,M = -\sum_{ij} c_{ij} A_{ij}, \quad \frac{d \log G}{d x_i} = \sum_{rs} A^{rs} A_{rsi}$$

avremo dunque

$$\sum_{rs} \alpha_{rs} A^{rs} = 2\,M\alpha - \sum_{ij} c_{ij} X_j \frac{d \log G}{d x_i} = 2\,M\alpha - \nabla(X, \log G)$$

ove $\nabla(X, \log G)$ è il parametro differenziale del 1° ordine misto delle funzioni X e $\log G$. La (7′) diviene dunque, tenuto conto della relazione $\Sigma \xi \alpha = c$,

$$\Sigma \xi \nabla (X, \log G) = 2\,c\,M. \qquad (7'')$$

Se G è costante e (come abbiamo già supposto) diverso da zero, il primo membro sarà nullo e sarà necessario che lo sia anche o c od M; dunque nelle superficie a curvatura costante l'accennata proprietà, se la superficie non è ad area minima, non può avverarsi che

per quegli spostamenti che fanno scivolare la superficie sovra sè stessa. Se $c=0$ e G è costante, la (7) è verificata identicamente, quindi in ∞^3 modi le superficie a curvatura costante possono scivolare sopra loro stesse. Supponiamo $c=0$ e G variabile da punto a punto sulla superficie, prese come linee coordinate $x_2 = \text{cost}$, le linee $G = \text{cost}$, e per linee $x_1 = \text{cost}$ le loro trajettorie ortogonali la (7'') diverrà $\Sigma \xi X_2 = 0$ e questa dovrà essere un integrale delle (1); ma dalle equazioni $\Sigma \xi \alpha = 0$, $\Sigma \xi X_2 = 0$ si ottiene

$$\xi : \eta : \zeta = \beta Z_2 - \gamma Y_2 : \gamma X_2 - \alpha Z_2 : \alpha Y_2 - \beta X_2 = X_1 : Y_1 : Z_1 ;$$

pongasi $\xi = \rho X_1$, $\eta = \rho Y_1$, $\zeta = \rho Z_1$ e si sostituiscano queste espressioni nella (1), avremo

$$\rho_1 a_{11} + \rho a_{11,1} = 0 , \qquad \rho a_{12,2} = 0 , \qquad \rho_2 a_{11} = 0$$

la seconda ci insegna che a_{22} deve essere indipendente da x_1, che cioè le linee $G = \text{cost}$ devono essere fra loro geodeticamente parallele, e le altre due che deve aversi $\dfrac{d^2 \log a_{11}}{d x_1 \, d x_2} = 0$, che cioè la superficie deve essere applicabile sopra una di rivoluzione. Le ξ, η, ζ in questo caso vengono però determinate a meno di una sola costante arbitraria.

2. Il secondo problema che ora risolverò e che si tratta in modo analogo al precedente è questo: Determinare le superficie suscettibili di deformazioni infinitesime tali che i cammini percorsi dai vari punti sieno ugualmente inclinati sulle normali. Se λ, μ, ν sono i coseni degli angoli, che lo spostamento ρ del punto X, Y, Z fa cogli assi coordinati, dovremo avere $\Sigma \lambda \alpha = c$, $\Sigma \lambda^2 = 1$. Le equazioni di condizione, analoghe alle (1) del precedente problema, saranno adesso

$$\left.\begin{array}{c} \Sigma (\lambda \rho_1 + \lambda_1 \rho) X_1 = 0 , \quad \Sigma (\lambda \rho_2 + \lambda_2 \rho) X_2 = 0 , \\ \Sigma [(\lambda \rho_1 + \lambda_1 \rho) X_2 + (\lambda \rho_2 + \lambda_2 \rho) X_1] = 0 , \\ \Sigma (\lambda_1 \alpha + \lambda \alpha_1) = 0 , \quad \Sigma (\lambda_2 \alpha + \lambda \alpha_2) = 0 , \\ \Sigma \lambda \lambda_1 = 0 , \quad \Sigma \lambda \lambda_2 = 0 \end{array}\right\} \tag{8}$$

e le funzioni incognite saranno ora quattro: λ, μ, ν, ρ. Pongasi

$$\rho_1 \Sigma \lambda X_2 + \rho \Sigma \lambda_1 X_2 = \rho N \sqrt{a}$$

le (8) equivarranno alle altre

$$\left.\begin{array}{c} \Sigma \lambda_1 \alpha = - \Sigma \lambda \alpha_1 , \quad \Sigma \lambda \lambda_1 = 0 , \quad \rho_1 \Sigma \lambda X_1 = - \rho \Sigma \lambda_1 X_1 , \\ \rho_1 \Sigma \lambda X_2 + \rho \Sigma \lambda_1 X_2 = \rho N \sqrt{a} \\ \Sigma \lambda_2 \alpha = - \Sigma \lambda \alpha_2 , \quad \Sigma \lambda \lambda_2 = 0 , \quad \rho_2 \Sigma \lambda X_2 = - \rho \Sigma \lambda_2 X_2 , \\ \rho_2 \Sigma \lambda X_1 + \rho \Sigma \lambda_2 X_1 = - \rho N \sqrt{a} \end{array}\right\} . \tag{9}$$

dalle quali deduciamo che deve essere

$$\begin{vmatrix} \alpha & \lambda & \lambda_1 \\ \beta & \mu & \mu_1 \\ \gamma & \nu & \nu_1 \end{vmatrix} = N \Sigma X_1 \lambda , \qquad \begin{vmatrix} \alpha & \lambda & \lambda_2 \\ \beta & \mu & \mu_2 \\ \gamma & \nu & \nu_2 \end{vmatrix} = N \Sigma X_2 \lambda ,$$

risolviamo le (9) rapporto alle λ_r, μ_r, ν_r ed avremo

$$\left.\begin{aligned}
(1-c^2)\lambda_1 &= (\lambda c - \alpha) \Sigma \lambda \alpha_1 + N(\beta \nu - \gamma \mu) \Sigma \lambda X_1 , \\
(1-c^2)\mu_1 &= (\mu c - \beta) \Sigma \lambda \alpha_1 + N(\gamma \lambda - \alpha \nu) \Sigma \lambda X_1 , \\
(1-c^2)\nu_1 &= (\nu c - \gamma) \Sigma \lambda \alpha_1 + N(\alpha \mu - \beta \lambda) \Sigma \lambda X_1 , \\
(1-c^2)\lambda_2 &= (\lambda c - \alpha) \Sigma \lambda \alpha_2 + N(\beta \nu - \gamma \mu) \Sigma \lambda X_2 , \\
(1-c^2)\mu_2 &= (\mu c - \beta) \Sigma \lambda \alpha_2 + N(\gamma \lambda - \alpha \nu) \Sigma \lambda X_2 , \\
(1-c^2)\nu_2 &= (\nu c - \gamma) \Sigma \lambda \alpha_2 + N(\alpha \mu - \beta \lambda) \Sigma \lambda X_2 .
\end{aligned}\right\} \quad (10)$$

Cominciamo dal vedere a quali condizioni deve soddisfare la funzione N perchè queste equazioni sieno integrabili; derivando le prime rapporto ad x_2, le seconde rapporto ad x_1, uguagliando i risultati ed eliminando le λ_r, μ_r, ν_r mediante le (10) stesse, troviamo

$$\begin{aligned}
\alpha_1 \Sigma \lambda \alpha_2 - \alpha_2 \Sigma \lambda \alpha_1 + (\beta \nu - \gamma \mu) [N_2 \Sigma \lambda X_1 - N_1 \Sigma \lambda X_2 - \sqrt{a}\, N^2] &= 0, \\
\beta_1 \Sigma \lambda \alpha_2 - \beta_2 \Sigma \lambda \alpha_1 + (\gamma \lambda - \alpha \nu) [N_2 \Sigma \lambda X_1 - N_1 \Sigma \lambda X_2 - \sqrt{a}\, N^2] &= 0, \\
\gamma_1 \Sigma \lambda \alpha_2 - \gamma_2 \Sigma \lambda \alpha_1 + (\alpha \mu - \beta \lambda) [N_2 \Sigma \lambda X_1 - N_1 \Sigma \lambda X_2 - \sqrt{a}\, N^2] &= 0;
\end{aligned}$$

queste tre equazioni non sono distinte ed equivalgono ad una sola, perchè ordinatamente moltiplicate per α, β, γ oppure per λ, μ, ν e sommate danno luogo ad identità. Moltiplicandole invece per

$$(\beta \nu - \gamma \mu), \quad (\gamma \lambda - \alpha \nu), \quad (\alpha \mu - \beta \lambda)$$

e sommando abbiamo

$$N_2 \Sigma \lambda X_1 - N_1 \Sigma \lambda X_2 = \sqrt{a}\,(G + N^2); \tag{11}$$

infatti oltre alla relazione semplicissima

$$(\beta \nu - \gamma \mu)^2 + (\gamma \lambda - \alpha \nu)^2 + (\alpha \mu - \beta \lambda)^2 = 1 - c^2$$

si deduce dalle (a) l'altra relazione

$$\begin{vmatrix} \lambda & \alpha & \alpha_1 \\ \mu & \beta & \beta_1 \\ \nu & \gamma & \gamma_1 \end{vmatrix} \Sigma \lambda \alpha_2 - \begin{vmatrix} \lambda & \alpha & \alpha_2 \\ \mu & \beta & \beta_2 \\ \nu & \gamma & \gamma_2 \end{vmatrix} \Sigma \lambda \alpha_1 = \sqrt{a}\,(1 - c^2)\, G .$$

Dalle equazioni

$$\rho_1 \Sigma \lambda X_1 + \rho \Sigma \lambda_1 X_1 = 0, \qquad \rho_2 \Sigma \lambda X_2 + \rho \Sigma \lambda_2 X_2 = 0, \quad (12)$$

che fanno parte del sistema (9), sostituendo alla λ_r, μ_r, ν_r le loro espressioni (10), abbiamo

$$(c^2-1)\frac{\rho_1}{\rho} = c \Sigma \lambda \alpha_1 + N \begin{vmatrix} X_1 & \alpha & \lambda \\ Y_1 & \beta & \mu \\ Z_1 & \gamma & \nu \end{vmatrix}, \quad (c^2-1)\frac{\rho_2}{\rho} = c \Sigma \lambda \alpha_2 + N \begin{vmatrix} X_2 & \alpha & \lambda \\ Y_2 & \beta & \mu \\ Z_2 & \gamma & \nu \end{vmatrix};$$

uguagliando la derívata rapporto ad x_2 del secondo membro della prima equazione alla derivata rapporto ad x_1 del secondo membro della seconda, sostituendo per le λ_r, μ_r, ν_r le loro espressioni (10), otteniamo la condizione d'integrabilità delle (12) sotto la forma

$$N_2 \begin{vmatrix} \alpha & \lambda & X_1 \\ \beta & \mu & Y_1 \\ \gamma & \nu & Z_1 \end{vmatrix} = N_1 \begin{vmatrix} \alpha & \lambda & X_2 \\ \beta & \mu & Y_2 \\ \gamma & \nu & Z_2 \end{vmatrix}. \quad (13)$$

Le (11) e (13) risolute rapporto ad N_1, N_2 ci danno

$$N_1 = \frac{N^2+G}{1-c^2} \begin{vmatrix} X_1 & \alpha & \lambda \\ Y_1 & \beta & \mu \\ Z_1 & \gamma & \nu \end{vmatrix}, \qquad N_2 = \frac{N^2+G}{1-c^2} \begin{vmatrix} X_2 & \alpha & \lambda \\ Y_2 & \beta & \mu \\ Z_2 & \gamma & \nu \end{vmatrix}.$$

Ora se G è costante e prendiamo $N^2 = -G$, questo sistema è identicamente soddisfatto, le (9) sono integrabili e la soluzione generale contiene due costanti arbitrarie; affinchè la soluzione sia reale occorre che G sia negativo. Abbiamo quindi il teorema: *Le superficie a curvatura costante negativa sono suscettibili di ∞^2 deformazioni nelle quali i cammini percorsi dai punti sono ugualmente inclinati sulle normali* (*).

Ma altre superficie, come ora proverò, godono questa proprietà per ∞^1 deformazioni. Pongasi per brevità

$$S = \begin{vmatrix} X_1 & \alpha & \lambda \\ Y_1 & \beta & \mu \\ Z_1 & \gamma & \nu \end{vmatrix}, \quad R = \begin{vmatrix} X_2 & \alpha & \lambda \\ Y_2 & \beta & \mu \\ Z_2 & \gamma & \nu \end{vmatrix};$$

(*) Questo teorema mi è stato comunicato senza dimostrazione dal prof. Luigi Bianchi, che lo ha incontrato in certe sue ricerche non ancora pubblicate.

e si prendano per linee coordinate $X_2 = \text{cost}$ le linee $G = \text{cost}$ e per linee $X_1 = \text{cost}$ le loro trajettorie ortogonali. La condizione d'integrabilità delle (14) sarà data da

$$G_2\, S = (N^2 + G)(R_1 - S_2)$$

e per che questa sia soddisfatta senza determinare N, occorre che si scinda nelle due

$$S = 0,\ R_1 = S_2,$$

la seconda delle quali, in forza della prima, darà $R_1 = 0$; ed essendo ora

$$S = \frac{\Sigma \lambda X_2}{X_2}(Y_1 \gamma - Z_1 \beta) = \frac{\Sigma \lambda X_2}{Y_2}(Z_1 \alpha - X_1 \gamma) = \frac{\Sigma \lambda X_2}{Z_2}(X_1 \beta - Y_1 \alpha)$$

dovrà essere necessariamente $\Sigma \lambda X_2 = 0$, perchè si annulli S. Ma si ha anche

$$R = \sqrt{(1 - c^2)\, a_{22} - (\Sigma \lambda X_2)^2}$$

quindi la condizione $R_1 = 0$, darà ora $\frac{d a_{22}}{d x_1} = 0$, ossia le linee $G = \text{cost}$ dovranno essere fra loro geodeticamente parallele; prendiamo per semplicità $a_{22} = 1$, il che è sempre possibile con una conveniente scelta del parametro delle linee $x_1 = \text{cost}$; sarà allora $X^{22} = X_{22}$, $Y^{22} = Y_{22}$, $Z^{22} = Z_{22}$ e poichè, essendo $\Sigma \lambda_2 X_2 = 0$, si ha dalla equazione $\Sigma \lambda X_2 = 0$, l'altra $\Sigma \lambda X^{22} = \Sigma \lambda X_{22} = A_{22} \Sigma \lambda \alpha = 0$, se c è diverso da zero dovrà essere $A_{22} = 0$. Resta a vedersi se le funzioni λ determinate dalle equazioni

$$\Sigma \lambda \alpha = c, \quad \Sigma \lambda X_2 = 0, \quad \Sigma \lambda^2 = 1 \tag{15}$$

verificano le (8) e sotto quali condizioni queste determinano la rimanente incognita ρ. Le (15) danno

$$\lambda = \sigma X_1 + c\alpha, \quad \mu = \sigma Y_1 + c\beta, \quad \nu = \sigma Z_1 + c\gamma$$

ove è $\sigma = \sqrt{\frac{1 - c^2}{a_{11}}}$; sostituendo queste espressioni nelle (8) abbiamo

$$\frac{d \log \rho}{d x_1} = -\frac{d \log \sigma}{d x_1} - \frac{1}{2} \frac{d \log a_{11}}{d x_1} + \frac{c}{\sqrt{1 - c^2}} \frac{A_{11}}{\sqrt{a_{11}}},$$

$$\frac{d \log \rho}{d x_2} = -\frac{d \log \sigma}{d x_2} + \frac{2c}{\sqrt{1 - c^2}} \sqrt{-G}$$

e quindi dovrà essere

$$\frac{1}{2}\frac{d^2 \log a_{11}}{d x_1 \, d x_2} = \frac{c}{\sqrt{1-c^2}} \frac{d}{d x_2}\left(\frac{A_{11}}{\sqrt{a_{11}}}\right);$$

ma dalle formule di Codazzi si ha in questo caso

$$\frac{d}{d x_2}\left(\frac{A_{11}}{\sqrt{a_{11}}}\right) = \frac{d}{d x_1}\left(\frac{A_{12}}{\sqrt{a_{11}}}\right) = \mp \frac{d\sqrt{-G}}{d x_1} = 0$$

quindi la nostra superficie dovrà essere applicabile sopra una di rivoluzione; abbiamo dunque il teorema: *sono suscettibili di* ∞^1 *deformazioni, nelle quali i cammini percorsi dai punti sono ugualmente inclinati sulle normali, le superficie sulle quali le linee* $G = \text{cost}$ *sono fra loro geodeticamente parallele, che sono applicabili su superficie di rivoluzione e per le quali inoltre è* $A_{22} = 0$, *ossia per le quali è nulla la curvatura normale delle geodetiche ortogonali alle* $G = \text{cost}$.

SULLA PROJEZIONE STEREOGRAFICA E SULLA RISOLUZIONE DEI TRIANGOLI SFERICI ED ANGOLI TRIEDRI.

Nota I

di VITTORIO MARTINETTI.

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

---

1. Lo studio delle figure tracciate sopra una sfera si può fare in modo facile per mezzo della così detta *projezione stereografica*, la quale è una rappresentazione piana particolare di quella superficie. Questa rappresentazione si ottiene facendo corrispondere ad ogni punto reale e ad ogni coppia di punti imaginari (*) della sfera Σ, la loro imagine fatta da un punto C della stessa sopra un piano π parallelo al piano tangente alla Σ nel punto C.

La corrispondenza così definita è in generale univoca.

Sulla sfera il solo punto C non ha un corrispondente determinato, neppure considerando C quale posizione limite di punti mobili sulla sfera, nella quale ipotesi si può chiamare ancora imagine di C un punto qualunque della retta all'infinito di π; Considerando però C come posizione limite di un punto mobile sopra una linea, tracciata sulla sfera, passante per C ed avente in C la tangente t, si chia-

---

(*) Seguendo i concetti esposti dal sig. SEGRE nella Memoria: *Le coppie di elementi imaginari nella geometria projettiva sintetica* (Memorie della R. Accademia di Torino, serie II tom. XXXVIII), considereremo anche le coppie di punti imaginari della sfera per la semplicità maggiore che possiamo ottenere mercè la loro introduzione, tanto più che, essendo le coppie di elementi imaginari studiate ormai generalmente nei corsi di geometria projettiva [specialmente per merito delle ottime *Lezioni di geometria projettiva* del prof. SANNIA (Napoli 1891) e di quelle del prof. ASCHIERI (2ª edizione, Milano 1888)], il presente scritto non perderà quel carattere elementare, che è nostra intenzione di dargli.

merà corrispondente del punto C, considerato come appartenente a quella linea, il punto all'infinito della tangente t.

Sul piano π la sola coppia dei punti ciclici (*) non è imagine di un'unica coppia di punti imaginari della sfera, ma bensì di tutte quelle sezioni di Σ colle rette del piano tangente alla sfera in C e non passanti per C.

Questi sono chiaramente i soli elementi singolari per la corrispondenza univoca stabilita tra i punti di Σ e quelli di π (**).

2. Se imaginiamo, come si suol fare d'ordinario, che il piano π passi pel centro C_1 della sfera, la sezione di questa con π è un cerchio massimo Δ, e tale cerchio sarebbe quello di distanza in una projezione centrale, che avesse C per centro e π per quadro.

Il centro C_1 (punto principale) è l'imagine del punto C' di Σ diametralmente opposto a C e si vede tosto, che i punti dell'emisfero determinato da π e contenente C' hanno le projezioni stereografiche internamente a Δ, mentre i punti esterni a Δ sono imagini dei punti dell'altro emisfero.

3. Se riferiamo correlativamente le stelle di centri C e C' chiamando corrispondente di un raggio dell'una il piano dell'altra, che è ad esso perpendicolare, la quadrica prodotta dalle due stelle correlative è appunto la sfera considerata, ed il piano π sega queste stelle correlative secondo una *polarità* Π, la quale è precisamente quella relativa al cerchio Δ.

Possiamo, per questa osservazione, trovare immediatamente l'ordinaria rappresentazione (rispetto al centro C ed al quadro π) di un punto della sfera del quale sia data la projezione stereografica.

Diciamo Π' la polarità su π, che lega gli elementi di fuga delle rette e piani perpendicolari, cioè la polarità (o cerchio imaginario) imagine (fatta da C su π) dell'*assoluto* (***), la costruzione della quale è notissima (****).

Le due polarità Π e Π' hanno lo stesso centro C_1 e sono tali, che un punto ha per corrispondenti in esse due rette parallele equi-

(*) SEGRE, l. c. n.° 15. — SANNIA, l. c. n.° 72.

(**) Sulla rappresentazione piana delle quadriche e per quella della sfera in particolare, si cfr. ad es. le *Vorlesungen über Geometrie*, CLEBSCH-LINDEMANN, Bd. II 1 pag. 414-432 (Leipzig, 1891).

(***) SANNIA, l. c. n.° 138, h.

(****) Cfr. per es. ASCHIERI, *Geometria projettiva e descrittiva*, vol. II, § 3 (Milano 1884).

NICODEMI, *Elementi di geometria descrittiva*, pag. 25 e seg. (Napoli 1880).

distanti da C_1, ossia il loro prodotto è la *simmetria* rispetto al centro C_1.

Se A' (al finito, e diverso da C_1) è l'imagine di un punto A della sfera, e sono s e q' le rette ad esso corrispondenti nelle due polarità Π, Π', sarà $\alpha \equiv (s\ q')$ un piano della stella C' passante per A. In particolare adunque se una retta per A' sega s e q' nei punti S, Q', sarà $A \equiv (S, Q', A')$ un'ordinaria rappresentazione del punto A della sfera.

Osservazione. — Se sul quadro facciamo corrispondere ad ogni punto M l'intersezione M' della sua polare in Π col raggio $C_1\ M$, otteniamo un'inversione quadrica anzi una trasformazione per raggi vettori reciproci (ASCHIERI, l. c. Cap. XIII n.° 7-8), nella quale il cerchio Δ è il cerchio direttore (punteggiato unito). Se un cerchio Ω' passa per due punti corrispondenti distinti M, M' esso deve segare Δ in due punti reali P_1, P_2, sicchè Ω' è corrispondente a se stesso (unito) nella inversione quadrica considerata. Le rette $C_1\ P_1$, $C_1\ P_2$ toccano adunque Ω' nei puati P_1 e P_2, perciò: un cerchio, che passi per due punti conjugati in Π ed allineati con C_1 sega ortogonalmente il cerchio Δ, ed ogni retta per C_1 sega il detto cerchio in due punti conjugati in Π. Reciprocamente se un cerchio Ω' sega Δ nei punti P_1 e P_2 ed in uno (quindi in entrambi) di questi sega Δ ortogonalmente, cioè $C_1\ P_1$ e $C_1\ P_2$ toccano Ω' in P_1 e P_2, esso è necessariamente unito nella trasformazione per raggi vettori reciproci relativa a Δ, ossia ogni retta per C_1 sega il detto cerchio in due punti conjugati in Π (NICODEMI, l. c. pag. 186).

Se si considera la inversione quadrica individuata in modo analogo da Π' e C_1, vediamo che in essa è unito ogni cerchio che passi per una coppia di punti corrispondenti. Δ in particolare è unito, ed è segato da ogni altro cerchio unito in una coppia di punti reali. Tali punti sono necessariamente corrispondenti, quindi allineati con C_1; ossia: Ogni cerchio che passi per due punti conjugati in Π' ed allineati con C_1 sega Δ in due punti diametralmente opposti. La reciproca di tale proprietà è evidente.

4. Le sezioni della sfera fatte con piani passanti per C hanno per imagini delle rette; e reciprocamente.

Le sezioni della sfera fatte con piani non passanti per C sono cerchi (reali od imaginari, od anche degeneri) aventi per imagini su π delle coniche. La coppia di punti, che ciascuna di queste sezioni possiede sul piano tangente a Σ nel punto C, ha costante-

mente per imagine la coppia dei punti ciclici di π, dunque (*): " Le imagini dei cerchi della sfera, non contenenti il punto C, sono cerchi „. Proprietà notissima della projezione stereografica.

Se Ω è il cerchio sezione della sfera col piano (s, q') e diciamo Ω' la sua imagine, si vede tosto, che la retta s deve segare i cerchi Δ ed Ω' nella medesima coppia di punti e che la q' deve segare i cerchi Π' ed Ω' pure nella medesima coppia di punti, dunque:

La traccia del piano segante è l'*asse radicale* dei due cerchi Δ ed Ω' (**) e la linea di fuga è l'*asse radicale* dei cerchi Π' ed Ω'.

Da ciò segue immediatamente la dimostrazione della reciproca del teorema precedente, reciproca del tutto evidente nel caso dei cerchi reali di π.

I cerchi di centro C_1 sono tutti e soli quelli imagini di sezioni della sfera fatte con piani paralleli a π.

Il teorema di Sturm (***) dà il modo di costruire tanto s quanto q' qualora sia dato Ω', che noi supporremo non concentrico a Δ:

s è il luogo dei punti centrali delle involuzioni individuate sulle varie rette del piano dalle due coppie di punti dei cerchi Δ ed Ω' situate sopra di esse;

q' è il luogo dei punti centrali delle involuzioni individuale sulle rette del piano dalle due coppie di punti dei cerchi Π' ed Ω' situate sopra di esse.

La retta, che unisce i centri C_1 ed O dei cerchi Δ ed Ω', deve risultare perpendicolare ad s (****) (essendo quella retta la bipolare del punto all'infinito di s rispetto ai cerchi Δ ed Ω') e sega questa in S, punto centrale della involuzione armonica alle due involuzioni di punti conjugati (sulla retta stessa) rispetto ai cerchi Δ ed Ω', ossia nel punto centrale della involuzione unita di uno dei prodotti di queste ultime involuzioni (*****). Ma nei due prodotti di tali, involuzioni al punto all'infinito sono corrispondenti i punti C'_1, O_1, conjugati di C_1 ed O ordinatamente rispetto ai cerchi Ω' e Δ, perciò (******) S è il punto di mezzo del segmento finito $C'_1\ O_1$.

(*) Sannia, l. c. n.° 159, f) pag. 425.

(**) Ossia l'asse di sintosi associato alla retta all'infinito rispetto alla coppia di coniche Δ ed Ω'. Cfr. Sannia, l. c. § 10, specialmente il n.° 170.

(***) Segre, l. c. n.° 19. Sannia, l. c. n.° 173. Aschieri, l. c. n.° 8 pag. 252.

(****) Sannia, l. c. n.° 174, d, 3°, pag. 534.

(*****) Sannia, l. c. n.° 69.

(******) Sannia, l. c. n.° 67.

Analogamente si dica per la retta q'.

Nasce adunque la seguente costruzione delle rette s e q', dato che sia Ω':

Si congiunge C_1 con O (centro di Ω') e si trovano su questa retta:

il conjugato C'_1 di C_1 rispetto al cerchio Ω',
il conjugato O_1 di O rispetto al cerchio Δ,
il conjugato O'_1 di O nella polarità Π',

(sicchè O_1 ed O'_1 risultano equidistanti da C_1);

Dal punto di mezzo S del segmento $O_1\, C'_1$ si conduce la perpendicolare s alla $O\, C_1$, dal punto di mezzo Q' del segmento $O'_1\, C'_1$ si conduce la parallela ad s; queste rette s e q' sono le cercate.

Osservazione. — Essendo i punti O_1, O'_1 equidistanti da C_1, segue che il segmento finito $Q'\, S$ è eguale, anche in senso, al segmento $O'_1\, C_1$; osservazione questa di cui possiamo utilmente approfittare per trovare uno degli elementi O, s, q' quando ne siano noti due (*). Sicchè abbiamo subito il centro del cerchio imagine della sezione fatta con un dato piano (s, q'): possiamo trovare con somma facilità la rappresentazione del piano segante la sfera in un cerchio di data imagine, quando questa seghi in due punti reali il cerchio Δ, perchè allora s è la congiungente questi punti, ecc. ecc.

Il problema di trovare la rappresentazione del piano il quale seghi la sfera secondo un cerchio di data imagine si può risolvere anche per mezzo di un ribaltamento del piano projettante di traccia $C_1\, O$. Si trova, in tal caso, un ribaltamento (C) del centro di projezione (una delle intersezioni di Δ col diametro perpendicolare alla retta $C_1\, O$) e si uniscono tra loro le due ulteriori intersezioni di Δ colle

---

(*) Tutti i piani i quali segano la sfera in cerchi le cui imagini sono concentriche, hanno traccie e linee di fuga parallele e fra loro equidistanti (anche in senso) perciò essi passano per la medesima retta del piano parallelo anteriore; e reciprocamente. Si potrebbe da ciò dedurre una corrispondenza univoca tra le coppie di punti imaginari della sfera sul piano parallelo anteriore e le coppie di rette imaginarie uscenti dai punti ciclici di π.

Si osservi ancora, che tutti i poli, rispetto alla sfera, dei piani sopra nominati, passanti per una retta r del piano parallelo anteriore, stanno sopra un raggio della stella C, sicchè, essendo O il polo di quello tra quei piani che è perpendicolare al quadro, risulta dimostrato il teorema di Chasles: Il centro della imagine di una sezione piana della sfera è l'imagine del polo del piano della sezione rispetto alla sfera, ossia del vertice del cono circoscritto alla sfera lungo la detta sezione.

rette che projettano da (C) i punti in cui la $C_1\ O$ sega Ω', questa congiungente e la sua parallela condotta da (C) segano $C_1\ O$ rispettivamente nei punti S e Q' ed allora le rette s e q', perpendicolari a $C_1\ O$ condotte da S e Q', sono la traccia e la linea di fuga del piano domandato.

5. Un diametro qualunque d della sfera, non passante per C nè situato in π, rappresentato adunque da (C_1, Q') dove Q^1 è al finito e distinto da C_1, sega la sfera in due punti A, B, le projezioni stereografiche dei quali sono due punti A', B', sulla retta $d' \equiv C_1\ Q'$ evidentemente conjugati in Π'. Se sopra d consideriamo i punti R, T, sue intersezioni col piano parallelo anteriore e col piano perpendicolare a d condotto per C (piano polare di R rispetto a Σ), il gruppo A, B, R, T è armonico, tale è perciò anche il gruppo imagine, cioè A', B', d'_∞, T'. Ma T' deve essere il conjugato di Q' in Π' sulla retta d', dunque: “ Le projezioni stereografiche di due punti diametralmente opposti devono essere equidistanti dalla retta corrispondente in Π' al punto di fuga del diametro contenente i due punti „.

Siccome poi i punti A', B' sono conjugati in Π', e projettando l'involuzione dei punti conjugati in Π' e situati sopra un diametro da uno dei punti (C) di Δ situati sul diametro a questo perpendicolare si ha, come è noto, un'involuzione d'angoli retti, così ne viene, che la distanza dei punti A' e B' dal punto T'' è eguale a $T''\ (C)$.

Di qui nasce una costruzione semplice dei due punti A', B' imagini delle intersezioni della sfera col diametro (C_1, Q'), punti che si possono ottenere naturalmente anche per mezzo di un ribaltamento del piano projettante il diametro; per questo si unisce (C), ribaltamento del centro, col punto Q' ed allora A' e B' sono le projezioni sulla $C_1\ Q'$ fatte da (C) dei due punti in cui Δ è segato dalla parallela a $(C)\ Q'$ condotta da C_1.

La fatta osservazione permette di risolvere anche il problema di trovare la rappresentazione del diametro passante per il punto della sfera di projezione stereografica A': Si cerca il punto B' conjugato di A' in Π' sulla $A'\ C_1$; il punto di mezzo del segmento $A'\ B'$ ha per conjugato in Π', sulla retta stessa, il punto di fuga di diametro cercato, la cui traccia è C_1.

Anche questo problema si risolve facilmente con un ribaltamento.

6. Esaminando la costruzione colla quale abbiamo trovate le imagini delle intersezioni della sfera con un diametro d si riconosce

senz' altro, che queste imagini sono i centri delle omologie le quali legano la projezione ai due ribaltamenti di un piano qualunque perpendicolare al diametro stesso (*), e questa osservazione conduce ad una importante conseguenza.

Imaginiamo il piano tangente in uno degli estremi del diametro considerato, p. es. in A. Si potrà allora ribaltare questo piano tangente sul quadro (nel modo ordinario) in guisa, che A' risulti il ribaltamento di A, quindi i ribaltamenti delle rette del piano tangente passanti per A saranno le imagini delle rette stesse. Dunque: " Il fascio delle tangenti alla sfera in un suo punto è eguale al fascio imagine „. Ossia:

" L'angolo formato da due archi di linea tracciati sulla sfera ed uscenti da un punto è eguale a quello formato dagli archi imagini nel punto corrispondente „.

La projezione stereografica è adunque una rappresentazione *conforme* (**).

7. Le considerazioni precedenti sono utilissime per la risoluzione dei problemi, che si riferiscono alla projezione stereografica. Noi diremo qui dei principali per farne in seguito l' applicazione alla risoluzione dei triangoli sferici ed angoli triedri.

" Data sul quadro la imagine di un cerchio Ω della sfera, trovare le projezioni stereografiche de' suoi centri sferici „.

I punti domandati sono le intersezioni della sfera col diametro perpendicolare al piano del cerchio dato, quindi, per la proprietà del n.° 5, basterà trovare il punto Q' in cui la retta, che unisce C_1 al centro O di Ω', sega la retta di fuga del piano di Ω (vedi perciò n.° 4) e segare la retta $C_1\ O$ col cerchio di centro Q' passante pei punti in cui Δ è segato dalla perpendicolare alla $C_1\ O$ condotta per C_1.

Il problema stesso si può anche risolvere per mezzo di un ribaltamento del piano projettante avente $C_1\ O$ per traccia. In tal caso le immagini dei centri sferici domandati risultano le projezioni, fatte sulla $C_1\ O$ dal ribaltamento (C) del centro C, delle due intersezioni di Δ col diametro perpendicolare alla corda, la quale

(*) Cfr. p. es. Aschieri, l. c. vol. II, § 10, n.° 5.

(**) Si conoscono varie dimostrazioni elementari di questa proprietà; si veda ad es.:

R. Nicomedi, l. c. Cap.° VI n.° 168;

Clebsch-Lindemann, l. c. pag. 428, e la nota alla stessa pagina per le altre numerose citazioni.

unisce i due punti in cui Δ è segato ulteriormente dalle rette che vanno da (C) alle intersezioni di Ω' colla C_1 O. Questa soluzione è in generale più semplice di quella data precedentemente; ma però qualora si conoscesse già la linea di fuga del piano del cerchio Ω, o la sua traccia (vedi la osservazione del n.° 4) la prima soluzione risulterebbe più semplice della seconda.

Una terza soluzione di questo stesso problema sarà data al n.° 10.

8. " Descrivere il cerchio Ω' imagine del cerchio della sfera avente un dato centro sferico e passante per un dato punto ".

Sia S'_1 la projezione stereografica del centro sferico, ed A' quella del punto dato.

Troviamo il punto S'_2 conjugato di S'_1 in Π' sulla retta C_1 S'_1: La retta q' perpendicolare alla C_1 S'_1 e passante pel punto di mezzo del segmento S'_1 S'_2 sarà (n.° 4) la linea di fuga del piano segante la sfera secondo il cerchio Ω, e nello stesso tempo sarà il luogo dei centri delle imagini dei cerchi massimi passanti pei centri sferici del cerchio considerato, il quale, come è noto, sega quelli tutti ortogonalmente.

Il centro dell'imagine di quello tra questi cerchi massimi, che passa pel punto A, è subito trovato (è l'intersezione di q' colla perpendicolare condotta al segmento S'_1 A' dal suo punto di mezzo) ed allora (n.° 6) la congiungente questo centro con A' è tangente in A' al cerchio domandato, il quale si può subito costruire, sapendosi già, che il suo centro è sulla C_1 S'_1.

Si potrebbe anche, quando si è trovata q', trovare la traccia del piano del cerchio Ω, perchè questo è quel piano che projetta dal punto A, di cui sappiamo trovare la rappresentazione (n.° 3), la retta all'infinito di imagine q'. Dato poi s e q', abbiamo visto (n.° 4 oss.^{e}) come si trovi il centro di Ω', e questa costruzione è applicabile anche al caso (nel quale la precedente non servirebbe) in cui i punti C_1, A', S'_1 sono in linea retta.

9. " Descrivere l'imagine del cerchio massimo passante per due punti reali arbitrari della sfera, di projezioni date A' B' ".

Il cerchio domandato passa per A' e B' ed anche (n.° 5) per A'_1, B'_1 conjugati in Π' di A' e B' rispettivamente sulle rette C_1 A', C_1 B', ed allora il cerchio domandato è subito descritto.

La rappresentazione poi del piano di questo cerchio massimo si ha immediatamente per la osservazione del n.° 4. Detto O il centro della imagine sopra costruita, la perpendicolare condotta da C_1 alla C_1 O è la traccia s del piano, e la linea di fuga è la parallela ad s condotta per O'_1, conjugato in Π' di O sulla retta C_1 O.

Trovata la rappresentazione del piano del cerchio massimo passante per due punti si può, per mezzo di un ribaltamento, trovare ancora la distanza sferica dei due punti.

10. " Trovare le imagini dei cerchi massimi, che passano per un punto A di un cerchio Ω (dei quali sono date le imagini A', Ω') e formano ivi con questo un angolo dato α ".

Ciascuno dei cerchi domandati non solo dovrà passare per A', ma passerà anche per A'_1, conjugato di A' in Π' sulla retta $A'\,C_1$ (n.° 5), e dovrà formare in A' col cerchio Ω' un angolo eguale ad α (n.° 6), sicchè resta determinata (può avere in generale due posizioni) la tangente in A' al cerchio richiesto, il quale si potrà così immediatamente costruire.

Si vede senza difficoltà quale sia la soluzione nel caso, che A' coincida con C_1.

Se l'angolo α fosse retto, il cerchio massimo costruito come sopra dovrà passare pei centri sferici di Ω, i quali, dovendo avere le imagini sulla retta, che unisce C_1 al centro di Ω', restano anche in questa nuova maniera costruiti (n.° 7).

11. " Essendo data la projezione stereografica di una figura sulla sfera, rispetto ad un dato centro C e piano π, trovare la projezione stereografica della figura stessa fatta da un nuovo centro C_* sopra il piano π_* (passante per C_1 e perpendicolare a $C_1\,C_*$) quando si imagini poi il piano π_* ribaltato sopra π ".

Per brevità chiamiamo 1ª projezione quella fatta da C_* sopra π_* e 2ª projezione il ribaltamento di quella fatta da C_* sopra π_*.

Sia C'_* la 1ª projezione di C_* (data) e C'' la 2ª projezione di C: C'' potrà avere due posizioni, poichè sono due i modi nei quali π_* può essere ribaltato sopra π.

I cerchi della sfera aventi per corda la $C\,C_*$ hanno per 1ª projezione le rette del fascio C'_* e per 2ª projezione le rette del fascio C'', ed i raggi di questi fasci i quali sono projezioni di un medesimo cerchio, si corrispondono in una prospettività avente per asse la traccia s del piano π_* sopra π (retta passante per C_1 e perpendicolare a $C_1\,C'_*$). Ma tali fasci prospettivi devono essere (n.° 6) ancora eguali, dunque necessariamente il punto C'' od è il punto simmetrico a C'_* rispetto ad s o coincide con C'_*. Ecco trovate le due possibili posizioni di C'', come del resto si poteva vedere direttamente.

Considerando due raggi corrispondenti di detti fasci, a' ed a'', essi saranno projezioni 1ª e 2ª di un medesimo cerchio della sfera

fatte da due punti del cerchio stesso, perciò le projezioni 1ª e 2ª di uno stesso punto di questo cerchio saranno corrispondenti in una projettività tra a' ed a''. In questa projettività poi C'_* e C'' sono costantemente i due punti limiti (n.° 1) ed al punto $a'.s$ (ovvero $a''.s$) di a' corrisponde sopra a'' l'ulteriore sua intersezione colla 2ª projezione del cerchio massimo passante per C e per le intersezioni di s con Δ. Siccome questo cerchio si può costruire immediatamente, così abbiamo tutti gli elementi per passare dalla 1ª alla 2ª projezione, o viceversa.

Dato un punto A', 1ª projezione di un punto A della sfera, per avere A'', 2ª projezione dello stesso punto, si unisce A' con C'_* e si trova la intersezione P della congiungente con s (retta condotta da C_1 ortogonalmente alla $C_1\ C'_*$) si unisce P con C'' (prendendo come punto C'' o lo stesso punto C'_*, ovvero il suo simmetrico rispetto ad s, indifferentemente, ma sempre quello però per una medesima trasformazione) e si chiama P' l'ulteriore intersezione di questa retta col cerchio passante per C'' e per le intersezioni di s con Δ, allora A'' è il punto corrispondente ad A' nella projettività (sulle rette $P\ C'_*$, $P\ C''$) avente C'_*, C'' per punti limiti e P, P' per punti corrispondenti.

Tale projettività è una involuzione se C'' coincide con C'_*.

Si vede tosto (*) che se C'' è distinto da C'_* la corrispondenza tra la 1ª e 2ª projezione di un medesimo punto è un'ordinaria trasformazione quadratica, avente per punti fondamentali della prima figura C'_* e la coppia dei punti ciclici, e per punti fondamentali della seconda, C'' e la coppia dei punti ciclici.

Nell'altro caso invece, quando cioè C'' coincide con C'_*, la detta corrispondenza è una trasformazione per raggi vettori reciproci di centro C'_* ed avente per cerchio unito quello (di centro C'_*) che passa per le intersezioni di s con Δ.

(Continua.)

(*) Si cfr. in proposito anche Clebsch-Lindemann, l. c. pag. 426.

IL BACILLO TIFOGENO
NELLE ACQUE DELLA CITTÀ DI PISA
DURANTE L'EPIDEMIA DEL 1890.

Nota

del S. C. prof. G. Sormani

Negli ultimi mesi dell'anno 1890, la città di Pisa fu colpita da grave epidemia di febbre tifoide, che infieriva specialmente nei mesi di novembre e dicembre, lasciando un piccolo strascico anche nei primi mesi del 1891. Il numero dei malati denunciati e dei morti per febbre tifoide in tale periodo risulta dallo specchietto seguente, che devo alla gentilezza del dottor Tassinari, ajuto alla cattedra d'igiene nella R. Università di Pisa.

Mesi	Casi denunciati	Morti
Ottobre 1890	13	2
Novembre „	1000	49
Dicembre „	1313	168
Gennajo 1891	111	27
Febbrajo „	34	12
Marzo „	10	—
Aprile „	11	2
Totali . .	2492	260

Nei sette mesi dall'ottobre 1890 all'aprile 1891, inclusi, occorsero adunque 2492 casi di febbre tifoide, con 260 morti, nella città di Pisa, che conta all'incirca 54 mila abitanti. L'epidemia toccò il suo massimo, sia per diffusione, che per micidialità, nel mese di dicembre.

Il modo di presentarsi dell'epidemia, l'opinione degli specialisti, e la voce del pubblico, accusarono subito l'*acqua potabile* come mezzo di diffusione del *virus tifogeno*.

La città di Pisa è fornita di acque dalle sorgenti che si trovano nella vallata di Asciano sui monti Pisani. Dallo sbocco della valle fino alla città, per il percorso di circa 7 chilometri, l'acqua è convogliata per mezzo di un acquedotto antico in terra cotta (acquedotto Mediceo), che è difettoso in molte parti, e non protegge da possibili infiltrazioni le acque che lo percorrono, specialmente in quel tratto ove esso giace interrato alla profondità di circa 1 metro.

Anche le sorgenti non sono abbastanza protette contro possibili inquinamenti, sia per lo stato vetusto delle diverse opere di allacciamento e di chiusa, sia perchè il terreno circostante alle sorgenti è soggetto a coltura, ed è perciò frequentato da persone e da animali in diversi periodi dell'anno.

Fino al settembre scorso in tutta vicinanza del condotto, e superiormente ad alcune delle bocche di presa, eranvi pure (chi lo crederebbe?) tre lavatoi pubblici, nei quali si lavavano biancherie provenienti dalla città.

Questi lavatoi furono poi distrutti per ordinanza sanitaria (1).

Trovandomi nello scorso novembre in Roma in missione governativa insieme col chiariss.^{mo} collega dottor De Giaxa, prof. d'igiene nella R. Università di Pisa, lo pregai d'inviarmi al ritorno nella sua residenza, saggi dell'acqua potabile di quella città, allo scopo di eseguirvi la ricerca del bacillo tifogeno. Verso la metà di dicembre ricevetti di fatto in Pavia tre boccette di acqua raccolte con tutte le regole dell'arte, alle quali erano apposte le scritte seguenti:

1. Acqua di S. Paolo a bocca d'Arno.
2. Gondole.
3. Solferino.

Per ragioni della spedizione ferroviaria non ho potuto procedere alle indagini dell'acqua, che qualche giorno dopo quello della raccolta.

Non mi sono occupato, nè della quantità, nè della qualità delle varie specie bacteriche, ma esclusivamente di accertare la presenza o l'assenza del bacillo del tifo. Del resto le ricerche sulla quantità delle colonie per centimetro cubico avevano già dato al dottor Tassinari, per varie fontane di deflusso nella città, una media di 500

(1) Queste notizie mi risultano da una comunicazione speciale dell'egregio dottor Tassinari.

colonie per centimetro cubico; e fra queste da 30 a 100 fluidificanti (1).

Neppure ho istituite analisi chimiche; ma le analisi del prof. Passerini, del prof. Fausto Sestini e del dottor Tassinari, sono concordi nel riconoscere tali acque di lodevolissima composizione chimica.

Nessuna però delle indagini sopradette, per quanto indispensabili e fondamentali, può gareggiare per la sua importanza con quella che intende alla ricerca dei microrganismi patogeni; e nel caso speciale alla ricerca dello specifico bacillo tifogeno.

Questa indagine però non è delle più semplici; e per varie vie può condurre all'errore. Egli è per questa ragione, che io descriverò con tutti i particolari il metodo seguito.

La proprietà che ha il bacillo di Eberth di moltiplicarsi anche in mezzi di coltura, che contengono limitate quantità di acido fenico, proprietà già riconosciuta da vari autori, come Chantemesse, Widal (2), Vincent (3), Kitasato (4), ecc., vien messa a profitto per sceverare questo da numerosi altri microrganismi, che trovansi nelle acque.

La procedura da tenersi non era per altro fino allo scorso anno abbastanza esattamente determinata; allorquando il dottor Emilio Parietti, assistente al Laboratorio d'igiene dell'Università di Pavia, dietro mio incarico, cercò di precisarla, e vi riescì (5).

Seguo pertanto nella ricerca il metodo, che già fu oggetto di studio nel mio laboratorio, e che già diede risultato positivo al dottor Monti nell'esame bacterioscopico delle acque dei pozzi del Ca-

---

(1) Il dottor Gasperini, altro degli assistenti al Laboratorio d'igiene di Pisa, mi comunicò aver trovato in parecchi saggi di quell'acqua il *Bacterium Coli*, il che dimostra come quella avesse realmente subìto inquinamento da materie fecali.

(2) Chantemesse et Widal, *Recherches sur le bacille typhique*, ecc. Archives de physiologie. Avril, 1887.

(3) Vincent, *Sur un nouveau procédé d'isolement du bacille typhique*. Compte rendu de la Société de biologie, 1890. — Vincent, *Présence du bacille typhique dans l'eau de Seine, pendant le mois de Juillet, 1890*. Annales de l'Institut Pasteur. Décembre, 1890.

(4) Kitasato, *Ueber das Verhalten des Typhus u. Cholera Bacillen zu saure und alkalihaltigen Nahrboden*. Zeitschrift f. Hygiène.

(5) Parietti, *Metodo di ricerca del bacillo del tifo nelle acque potabili*. Rivista d'igiene e sanità pubblica. Settembre, 1890.

stello in Pavia, durante la recente epidemia di tifoide fra i militari di quella guarnigione (1).

Hò seminato in altrettante provette contenenti ciascuna 10 centimetri cubici di brodo di Buchner sterilizzato, quantità diversa delle acque da esaminare e precisamente $^1/_4$, $^1/_2$, $^3/_4$ ed 1 intero cent. cubico di acqua (2); combinando ognuna di queste con 3, 6, 9, goccie della soluzione fenica (3).

Tenuto queste provette nel termometro a + 37, se ne fece dopo tre giorni la scelta, eliminando tutte quelle che eransi già eccessivamente intorbidate, mostrando una pellicola alla superficie, o denso deposito sul fondo.

Dopo altri tre giorni di stufa si eliminarono pure quelle, nelle quali non era avvenuta alcuna moltiplicazione di microrganismi, e che erano rimaste limpidissime.

Fra le prime eranvi specialmente le provette, le quali avevano ricevuto 3 sole goccie della soluzione fenica; fra le ultime quelle a 9 goccie di soluzione fenica (4).

Le altre servirono per la seminagione della gelatina onde farne delle colture a piatto, oppure delle *Roll-Kulturen* col metodo di Esmark. Da ogni provetta di brodo furono seminati diversi *roll*; dei quali poscia furono eliminati quelli, nei quali le colonie non riescirono sufficientemente disseminate.

---

(1) Monti, *Comunicazione alla Società medica di Pavia nel dicembre 1890.*

(2) Ho allestite pertanto 12 provette per ciascuna acqua da esaminare. Le frazioni di c. c. erano calcolate numerando le goccie, e facendo uso di pipette a larga apertura inferiore, per modo che 12 goccie equivalessero ad un centimetro cubico.

(3) Per la soluzione fenica al 5 p. % (acidulata con acido cloridrico al 4 p. %) le goccie sono contate con una siringa di Pravaz, priva di cannula. Il c. c. equivale qui a 30 goccie; quindi le quantità di soluzione fenica introdotta nelle provette corrisponde ad $^1/_{10}$, $^2/_{10}$, $^3/_{10}$ di c. c.

(4) Restarono utilizzabili specialmente quelle colture che avevano ricevute 6 goccie di soluzione fenica acida. Facendo i debiti calcoli si riconosce che quelle 6 goccie corrispondono ad $^1/_5$ di c. c., che 1 c. c. di quella soluzione contiene grammi 0,0005 di acido fenico, e quindi 6 goccie ne contengono 0,0001 ossia un decimilligrammo di acido fenico in 11 centimetri cubici di menstruo (10 c. c. di brodo ed 1 di acqua). Il che corrisponde a grammi 1,1 di acido fenico per litro. Unendovi l'acido cloridrico, possiamo calcolare a circa gr. 2 per 1000 c. c. del liquido di coltura gli acidi in esso disciolti; quantità che collima con quella già stabilita dagli studi sperimentali di Malassez e Wignal.

Negli altri si cercarono quelle colonie superficiali, che presentavano i caratteri di maggiore somiglianza con le colonie del bacillo di Eberth.

Questo è il punto più difficile e delicato della ricerca. Perocchè in questi *roll* trovansi moltissime colonie, che non sono molto dissimili da quelle del tifo e che perciò possono essere scambiate per tali. Ad ovviare all'inconveniente di dover eseguire un numero eccessivo di trasporti in gelatina, giova prepararsi un *roll* formato con cultura pura di bacilli del tifo, affine di prendere queste colonie come tipo, e come termine di confronto.

Dopo di aver eseguiti numerosi trasporti in gelatina, sia per strisciamento che per infissione, si attende il tempo necessario perchè abbia luogo lo sviluppo delle rispettive colonie, in ambiente alla temperatura fra 15 e 20 centigr. e si aspetta per un tempo anche sufficientemente lungo, tanto da assicurarsi, che le colonie da prescegliere non mostrino, neanche tardivamente, alcuna tendenza alla fusione della gelatina. Eliminando perciò di nuovo da queste colture, tutte quelle che per la forma dello sviluppo mostrano caratteri alquanto differenti da quelle di corrispondenti colonie tifiche seminate in identiche condizioni, si procede con le residue colture più somiglianti, alle ulteriori indagini di accertamento.

In primo luogo si eseguirono trasporti sulle patate di quelle culture, che in gelatina presentarono espansione superficiale sottile, trasparente, con riflesso azzurrognolo, ed a bordi frastagliati, simili a corrispondenti culture caratteristiche di tifo.

Naturalmente anche dalle culture su patate si tennero per buone soltanto quelle che diedero la caratteristica colonia quasi invisibile, quale è descritta da Alì-Cohen.

Giunto a questo punto ed avendo ottenute alcune colonie caratteristiche sia su gelatina che su patate, ho proceduto alle ulteriori colture in brodo di Buchner, in brodo di peptone, in agar, in latte sterilizzato e colorato col liquido di Noeggerath (1).

Intanto si procedette all'esame microscopico di quelle colonie su gelatina e su patate, che riescirono affatto caratteristiche; e si accertò che trattasi di un bacillo mobile, avente i caratteri microscopici di quello del tifo, di varia lunghezza, più breve sull'agar, e sulla gelatina, più lungo sulle patate.

(1) Noeggerath, *Ueber eine neue Methode der Bacterienzüchtung auf gefärbten Nährmedien zu diagnostichen Zwecken*. (Fortschritte der Medicin, 1888).

In talune circostanze favorevoli questi bacilli sviluppansi così corti, da simulare l'apparenza dei cocchi; in altre sviluppano lunghi filamenti.

Questi bacilli scoloransi col metodo di Gram, non però molto facilmente, nè completamente; il che accade anche per il bacillo di Eberth, che parallelamente venne trattato nel medesimo modo (1).

Le provette iniziali da cui derivarono i bacilli, che nella selezione descritta fin qui, presentarono i caratteri della maggiore somiglianza con quelli della febbre tifoide furono due:

1° Quella nella quale era stato seminato un centimetro cubico (12 goccie) di acqua di S. Paolo a bocca d'Arno, con 6 goccie di soluzione fenica; provetta segnata perciò A-12-6.

2° Quella che ebbe 1 c. c. di acqua segnata *Gondole*, con 6, goccie di soluzione fenica (G. 12. 6).

Delle primitive 36 provette seminate, adunque due sole mostrarono la presenza di bacilli simili a quelli del tifo.

Ma poichè sonvi parecchi bacilli simili al tifo (*typhus-aehnliche*) che pure non sono quelli che intervengono nella eziologia della febbre tifoide, le ulteriori reazioni biologiche furono tentate appunto per meglio stabilirne la identità.

Le colture in agar di queste due specie, contrassegnate con le lettere A-12-6 e G-12-6, presentarono colonie tenuissime e simili ad un leggiero velo.

Le colture in brodo di Buchner non presentarono nè pellicola, nè denso deposito, o fiocchi sul fondo, ma intorbidamento *moaré* per agitazione del liquido.

Le colture in brodo di peptone trattate col metodo di Kitasato (2) cioè con la soluzione di nitrito di potassa, indi con acido solforico, non presentarono la reazione dell'indolo (3).

Le colture medesime seminate nel latte colorato con il liquido di Noeggerath, in confronto col modo di comportarsi di una coltura sicura di bacillo di Eberth, mantennero al latte la medesima tinta azzurrognola, che mostravasi in quest'ultima, e ciò per un

---

(1) Ed in ciò concorda la mia osservazione con quella di Bordoni Uffreduzzi (*I Microparassiti*, 1885, p. 131).

(2) Kitasato, *Die negative Indolreaction der Typhusbacillen im Gegensatz zu anderen ähnlichen Bacillenarten*. Zeischrift für Hygiene. Band VII.

(3) Giova avvertire che per questa reazione è più opportuno il peptone di Merck, che non il peptone Kaiser, che dà un brodo affatto scolorato.

mese di seguito nel termostato; mentre altri microrganismi di confronto, seminati sul medesimo terreno di coltura, indussero nel latte colorazioni o più rosee o più brune.

Dopo questi risultati (1) ritengo di essere autorizzato a concludere, che nell'acqua di S. Paolo a bocca d'Arno ed in quella di via Gondole in Pisa, nel dicembre 1890, eravi un bacillo avente tutti i principali caratteri fin'ora noti, che corrispondono al bacillo tifogeno.

Nessun bacillo con caratteri simili si è potuto invece rinvenire nel campione di acqua di via Solferino.

Non è meraviglia che durante una epidemia così intensa siasi trovato nell'acqua quel microrganismo, che l'attuale stato della scienza designa come causa della malattia medesima (2).

La mancanza di un criterio bacteriologico o biologico specifico ed esclusivo per la dimostrazione del bacillo di Eberth, rende la sua ricerca alquanto lunga e difficile.

Perciò la dimostrazione della presenza del bacillo del tifo nelle acque, come vedesi, non è delle più semplici.

Questa, allorchè si può raggiungere (3), è sempre un fatto di importanza capitale per gli studi di igiene pubblica, perchè pone sicure basi scientifiche alla eziologia ed alla profilassi della febbre tifoide.

Accertandosi che il bacillo di Eberth nelle acque potabili è la causa delle epidemie di febbre tifoide, le Autorità saranno tenute a provvedere, che le fonti e la distribuzione delle acque potabili ne vadano certamente esenti.

Ed allora gradatamente scompariranno dalle città italiane quelle epidemie di febbre tifoide, che ancora tratto tratto le funestano.

---

(1) Parecchie delle indagini anzidette furono replicate due o tre volte per accertare la costanza dei risultati.

(2) Il non essere riescita ad altri tale ricerca, dipende probabilmente dal fatto, che fu da essi seguito il metodo semplice di Koch; ciò pertanto contribuisce a dimostrare la superiorità ed efficacia del metodo, quale fu sperimentalmente precisato nel Laboratorio d'igiene della R. Università di Pavia, in confronto del metodo così detto *classico*.

(3) Il Flügge dichiara che fin'ora, ad onta delle numerosissime ricerche del bacillo del tifo nelle acque, si può ammettere che siasi dimostrato con sicurezza la sua presenza soltanto 8 o 10 volte. Nella collezione dei casi positivi spero, che il Flügge vorrà comprendere in seguito anche quelli di Pavia e di Pisa.

ADUNANZA DEL 4 GIUGNO 1891

PRESIDENZA DEL M. E. LUIGI COSSA.

Presenti i Membri effettivi: SANSONI, ARDISSONE, CERRUTI, STRAMBIO, FERRINI RINALDO, VIGNOLI, COSSA LUIGI, CELORIA, PIOLA, BARDELLI, VERGA, GOLGI, MAGGI LEOPOLDO, CERIANI, PAVESI.

E i Soci corrispondenti: MANFREDI, ASCHIERI, SCARENZIO, FIORANI, GALLAVRESI, VILLA PERNICE, MENOZZI, SORMANI, ZOJA, BANFI, GABBA L.

In assenza del presidente M. E. Biffi e del vicepresidente M. E. Colombo, la presidenza viene assunta provvisoriamente dal M. E. Luigi Cossa.

Approvato il verbale della precedente adunanza, letto dal segretario Strambio, si annunciano gli omaggi all'Istituto. Tra questi il segretario Strambio presenta una medaglia commemorativa dell'inaugurazione del monumento a Francesco Carrara, offerta dal Collegio degli avvocati di Lucca.

Il M. E. Pavesi, chiesta la parola, presenta l'opera del capitano Casati: *Dieci anni in Equatoria*, accompagnandola colle seguenti parole:

" La Presidenza mi fa l'onore d' invitarmi a presentare, qual dono dell'autore, l'opera del nostro capitano Gaetano Casati, reduce dall'Africa centrale. È intitolata: *Dieci anni in Equatoria e ritorno con Emin pascià*, edita dal Dumolard a Milano ed a Bamberga, contemporaneamente in italiano, tedesco ed inglese. Essa consta di due volumi di circa 700 pagine, con centinaja di belle illustrazioni e carte di viaggio, specie quelle dello spartiacque del Nilo e del Congo e del viaggio di ritorno.

" Il capitano (scusate, dovrei dire maggiore e commendatore, ma la sua celebrità il suo nome sono affidati a quel titolo), il capitano Casati, originario dei colli briantei, è ritornato da meno di un anno nella solitaria e poetica villa Giovio presso Monza, a scrivere, quasi

tutta di memoria, la sua odissea, cominciata nel 79 e finita nel 90. Quarantenne, dietro singolare preparazione agli studi geografici, geodetici e militari, partiva per l'Africa tenebrosa; nella fine di settembre di quell'anno, oltrepassato Cartum, a Van incontrava un altro illustre italiano, Romolo Gessi pascià, che lo chiamava ad esplorare l'Uelle. D'allora in poi l'avventurosa vita africana del nostro Casati lo portava a rinvenire le ossa del venerando Miani, che avrebbe riportato alla patria Venezia, se il feroce re Cina dell'Union non gli avesse tolto e distrutto ogni cosa, fin la carta stregata, facendolo assistere a massacri orrendi e sottoponendolo a torture personali, che rabbrividisco al solo ricordarle. È là a Ginaia che, col riso in faccia a carnefici negri, la calma e l'eroismo del Casati sfolgorano più ancora, se possibile, che negli undici anni di bersagliere nella repressione del brigantaggio napoletano. Nel giugno 81, egli incontra e s'affratella col dottor Junker, i soli europei, che siansi spinti più presso l'equatore; e dal marzo 1883 comincia la sua devozione ad Emin pascià, di cui segue le sorti. Il sole del 28 aprile 1888 saluta una e trina la riunione dei più grandi moderni esploratori del mondo: Casati, Emin e Stanley sono insieme sulle alture di Cavali. Se non che l'alterigia dell'inglese, che sprezza gli omaggi nostri a Brindisi, le angolosità del tedesco, ritornato ormai dove il *reporter* del *New-York-Herald*, con pompa massima, aveva tentato di liberare coloro, che non volevano partire, danno maggior risalto alla modestia, alla bonarietà, al valore del brianzuolo. Intendo di quel Casati, che scopre terre ignote e l'esistenza del nervoso Ruvenzori prima di Stanley, che illustra, come meglio non farebbe un naturalista od un glottologo, la flora, la fauna ed i linguaggi di quei paesi, che racconta con parola popolare, quasi manzoniana, leggende o favole e fatti seri e scientifici senza accorgersi dell'interesse vivissimo destato nel lettore. La fuga dell'elefante al fischio della vaporiera, le ridicole furberie del cimpanzè, e la goffa figura dell'abu-markup, sono intrecciate mirabilmente con le carneficine dei Mambettu, le osservazioni meteorologiche ed etnologiche nella sua opera meravigliosa.

" Ed è con una certa commozione che io ne parlo, perchè il Casati si compiacque di affidarmi anche lo studio di alcuni antropoidi da lui raccolti e dall'Emin, e perchè da tempo scrissi intorno all'aracnofauna africana, ed ebbi, come conservo religiosamente, l'amicizia e l'intimità del compianto Antinori, morto laggiù a Let-Marefià nello Scioa, dopo aver vissuto nei Bogos, sul Giur, sul fiume

delle Gazzelle, d'un Jnel, d'un Doria, d'un Ragazzi e d'altrettanti, non dirò africanisti, ma pionieri di civiltà nell'Africa. „

Si presenta la Nota 1ª del prof. Martinetti: *Sulla projezione stereografica e sulla risoluzione dei triangoli sferici ed angoli triedri*, ammessa dalla Sezione competente; quindi leggono: il S. C. Scarenzio: *Sulla rinoplastica totale a lembo fronto-cutaneo-periosteo col processo di Blasius;* il S. C. avv. P. Manfredi: *Sulla restituzione anticipata dei prestiti pubblici* (parte 2ª); il sig. dott. Barbieri de Introvini: *Brevi cenni sulla Birmania* (nota ammessa c. s.) ed il S. C. Giuseppe Sormani: *Sulla teoria fecale del tetano.* A quest' ultima lettura il M. E. Sangalli fa qualche osservazione, a cui risponde il S. C. Sormani. — Dopo la lettura del dott. Barbieri, la presidenza viene assunta dal M. E. anziano senatore Andrea Verga.

Ultimate le letture, il segr. Ferrini annuncia l'invito del Comitato apposito alla sottoscrizione per un monumento al prof. Bizio, segretario del R. Istituto Veneto; espone il bilancio preventivo dell'Istituto per l'anno 1891-92 e il rendiconto della gestione della fondazione Brambilla nel decorso anno; bilancio e rendiconto che vengono approvati.

La seduta è tolta ad ore 3 pom.

Il Segretario
R. FERRINI.

BREVI CENNI SULLA BIRMANIA.

Nota

del dott. BARBIERI DE INTROINI.

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

È con un senso di legittimo orgoglio che mi vedo oggi qui fra l'eletta dell'ingegno Lombardo a leggere questi pochi appunti sul mio soggiorno in Birmania, ove ebbi a dimorare per ben 7 anni siccome medico di quel re, e ciò grazie ai buoni uffici del marchese Giacomo Doria creatore del museo di Genova, che impotente per mal ferma salute a visitare quei paesi, vi mandava quasi interamente a sue spese il bravo naturalista Leonardo Fea, che illustrava la Birmania non solo, ma anche il Tenasserim, facendovi preziosissime raccolte. Unico medico europeo in una città allora popolosa siccome la capitale del regno, avrei potuto far molto, se non vi si fosse opposto la rigida etichetta della corte, la superstizione del popolo e le innumerevoli invidie sorte fra gli indigeni al vedere uno straniero occupare una carica ambita invano anche dai primi del paese.

Io non poteva infatti allontanarmi dalla città, o vedere altri malati se non dietro ordine del re, per tema di trasmettere malattie contagiose. E fra le cause che mi procurarono il favore del re e dei sacerdoti fu il non esser cacciatore e l'aver dovuto per ragioni di salute seguire strettamente un regime astemio e pittagorico. Durante il primo anno non mi fu permesso curare la famiglia reale avendo il Consiglio degli astrologi e dei ministri stabilito che si dovesse prima esperimentare in qual modo il maestro di medicina straniera praticava la propria arte sopra organismi di una minor importanza di quello d'un re, considerato siccome una rappresentanza divina, capo religioso civile e militare non solo, ma altresì padrone assoluto del suolo, dei beni e della vita dei suoi sudditi.

E davvero fu un anno di prova; poichè gli ordini reali erano

sempre per una visita a qualche monastero di Pongi (preti buddisti), tutti posti lontani dalla città; e per recarvisi era necessario cavalcare per sentieri appena tracciati fra i pantani, talvolta sotto un sole più che canicolare, tal altra sotto rovesci di pioggia. A questo rude esercizio continuato per giorni tenevan dietro giornate d'immobilità assoluta nel palazzo accoccolati sulle stuoje secondo l'uso del paese. Tuttavia quanto a prima giunta sembravanmi ostacoli, frapposti da avversione a quanto è nuovo o forastiero, non era invece che una fina ed astuta politica. L'orientale, come è noto, non va mai dritto allo scopo, ma sempre in un modo più o meno misterioso e di seconda intenzione; e tutto questo lungo e paziente tirocinio, al quale venni sottomesso, non era che un abile manovra del re, poichè bisognava pure accontentare i pregiudizi volgari ed offendere il meno possibile quel senso d'innata avversione che quei popoli sentono per gli Europei; avversione legittima in parte perchè provocata dall'estendersi continuo delle conquiste britanniche. Per quel popolo infatti Europeo è quasi sinonimo d'Inglese. — Che il re Theebau (Tibò) fosse tutt'altro che avverso alle idee ed ai costumi europei lo dimostrò luminosamente volendo che io introducessi in Birmania la vaccinazione come da noi e facendo per il primo vaccinare le sue bambine e ciò per veder di togliere con l'esempio proprio la costumanza indigena molte volte funesta di inoculare il vaiuolo togliendo il virus da altro malato di vajuolo benigno. Il vajuolo è una fra le malattie più temute dai Birmani e di esito frequentissimamente letale, a cagione io credo dell'orribile modo col quale gli infermi vengono trattati. Non appena riconosciuta la temuta infermità, l'ammalato viene chiuso non solo in una camera, ma il letto altresì vien chiuso da un baldacchino di grosse coltri di lana senza passaggio d'aria, e il paziente di null'altro nutrito che di *kangi* ossia decotto di riso. Fra le tribù semiselvaggie dei *Catchin* la paura pel vajuolo è tale che la tribù in massa emigra dalla località abbandonando il malaugurato con alcune provvigioni in custodia a qualche vecchia decrepita.

E presso tutti quei popoli viene praticata una specie di vaccinazione, sia inoculando direttamente il virus col taglio del epidermide, oppure vestendo indumenti di un malato di vajuolo benigno. Fra i Shan ed anche nelle montagne verso il Yunan si fa l'inoculazione preventiva annasando come si fa del tabacco le croste delle pustole vajuolose polverate. L'esercizio dell'arte medica presso quei popoli è davvero un affare di gran pazienza, poichè difficilmente si

adattano a seguire un metodo di cura che richieda appena un po' di perseveranza. Pel Birmano un rimedio che poco dopo ingollato non produca un sensibile miglioramento non è più un rimedio da ripetersi; e quindi la necessità di cambiar sovente la forma dei rimedi non solo, ma altresì il colore, il sapore, quando vi sia la necessità di insistere nell'amministrazione di qualche farmaco.

Non esiste in Birmania una scuola medica, come dicesi esista nel Siam e nell'Annam, ove pare conservinsi tradizionalmente in alcune famiglie quelle poche conoscenze empiriche che l'esperienza di molte generazioni provò adatte al peculiare genio morbigeno di quelle regioni. In Birmania invece chiunque sappia imporsi più o meno sfacciatamente ed abbia quattro soldi per comperarsi una scattola ed una borsa di velluto ove mettere qualche droga, quegli è un dottore bello e fatto. Tastano il polso con grande sussiego, e siccome è invalsa presso di loro l'erronea opinione che la morte avvenga per un ispessimento degli umori ed un rallentamento della circolazione che secondo loro dovrebbe manifestarsi con una differenza fra il polso della mano e quello del piede, così per loro *il sangue è sempre buono*, come essi sogliono dire, non trovando quasi mai differenza. Alla peggio poi dichiarano che la malattia è opera di qualche cattivo genio (mahn-nat), ed allora bisogna ricorrere a qualche esorcizzatore, il quale dopo aver guardato il malato, borbottando qualche formula magica (mantras) esce dalla camera e lancia ai quattro punti cardinali ed allo zenit tante frecce quanti sono gli spiriti maligni che supponesi infestino il paziente. Oppure fa comperare una gabbia piena di piccoli uccelletti; e l'ammalato dopo averli nutriti e accarezzati, li mette in libertà pregandoli di voler portar via il suo malanno.

Un'altra specie di scongiuro consiste nel radunare sotto la finestra del malato dei musicanti e incaricare le vibrazioni sonore di dissipare la malattia. Due o tre anni fa vi fu, qui a Milano, un principe indiano che travagliato da forte mal di capo mandò a chiamare un violinista, non ricordo se del caffè Gnocchi o del Biffi, e si fece eseguire qualche pezzo onde liberarsi dal mal di testa ed inviarlo a qualcun altro per mezzo delle onde sonore. Giudicando, come si fa da quasi tutti, sempre alla stregua delle proprie idee, qualcuno allora mi raccontava il fatto come una prova della sovrana potenza della musica anche su barbari orecchi, mentre non si trattava che d'una stregoneria.

Pare infatti che i popoli barbari in genere sentano la musica in

un modo affatto diverso da noi. A tutti è noto come Sivori arrischiasse di esser buttato in mare alle Antille per aver voluto suonare mentre trovavasi in una barca condotta da negri. La grande panacea dei Birmani è il massaggio, che praticasi da tutti. Il modo più comune si è una specie di pigiatura del corpo fatta coi piedi da uno e talvolta da due individui, ed allora diventa una vera e propria ginnastica a cagione delle energiche contrazioni muscolari necessarie per sostenere il peso di due uomini.

Gli operatori di professione usano solo le mani, facendo la percussione e l'impasto dei muscoli e dei visceri. Eccellono specialmente per la delicatezza del tatto, sicchè mai non violentano la fibra nè irritano la pelle strofinandola. Hanno, direi quasi, una specie d'intuizione del punto dove la loro azione dev'esser più direttamente applicata e specialmente nel massaggio del ventre sanno ridestare gli intestini dal torpore con abilità meravigliosa, attendendo pazientemente le pigre contrazioni senza mai sfruttare la reazione con un procedere tumultuario ed a sbalzi. Hanno tutti un rapidissimo colpo di mano col quale fanno scricchiolare fortemente le vertebre cervicali e lombari, manovra molto apprezzata dai Birmani, perchè serve a liberarli da una sorta di irrigidimento muscolare a cui vanno frequentemente soggetti a cagione della loro abitudine di servirsi d'un pezzo di legno a forma di mattone invece di origliere, i ricchi l'hanno di marmo bianco a foggia di gruccia o di mezza luna con breve piedestallo, i poveri sono felici quando possono trovare qualche mattone, cui adoperano sempre mettendolo in costa sotto al capo. Oltre alle solite indicazioni del massaggio ormai stabilite con certezza anche da noi, dove io lo riscontrai di grande utilità si è nell'avvelenamento da oppio colà frequente fra i Musulmani ed i Chinesi. Credo sostituisca con grande vantaggio la deambulazione fòrzata e la poco umana verberazione. I Birmani usano altresì il massaggio nel colera e giova molto a menomare il tormento dei crampi; del resto non hanno alcun rimedio indigeno contro il colera tranne quello di bastonare fragorosamente le case per cacciarne i cattivi geni e i loro medici a seconda che sono, come li chiamano gli Inglesi, *dietisti* o *drughisti*, che cioè curano unicamente con farmachi o col variare la qualità dei cibi fanno ingollare al paziente una medicina oppure un manicaretto. Così ad esempio una buona insalata di cipolle è reputata un buon rimedio per il mal di gola. La carne di cavallo contro l'emottisi. La zuppa di foglie di gelso contro la stipsi. Il limone con sale

contro la nausea; oltre ad una quantità di stranissimi camangiari che dai Birmani sono tenuti come lecornie, come, i grilli fritti, le formiche bianche e rosse, i serpenti, le tartarughe, la carne delle quali e le uova sono riputatissime per dar lunga vita. Mangiasi pure il baco da seta fritto e la larva dopo toltane la seta; ed un altro verme ricercatissimo dai ricchi e che si fa venire appositamente dalla bassa Birmania ove solo si trova e viene ingrassato nelle noci di coco prima svuotate dall'acqua.

Presso tutti è generale la credenza che la qualità del cibo influisca sull'anima e l'intelligenza, la cui sede è dai Birmani collocata alla regione epigastrica, e le espressioni ho *il ventre libero od il ventre stretto* vogliono dire sono allegro, oppure sono malinconico; e come noi diciamo, il capo del villaggio o della città essi dicono il *ventre* (ùùn) della città per dire il governatore (mio-uùn, città-ventre).

Così pure credesi da qualche sacerdote birmano (Ponghì) dei più istruiti che la frequenza della scrofola presso i Chinesi sia da attribuirsi all'uso della carne di majale; del resto a tutti è nota l'origine suina del nome. Così pure attribuivano la peculiarità caratteristica dei tratti del viso (naso ricurvo in continuazione della sporgenza frontale e l'occhio speciale detto di gazella) nei Mussulmani di razza semitica, alla loro abitudine di vivere sempre insieme alle capre. Teoria come si vede abbastanza darwiniana.

Alcuni dei loro Ponghì più austeri attribuiscono anche la frequenza della lebbra presso i Birmani all'abuso che da loro fassi del *nya-pì* (pesce fracido) come condimento delle vivande, fatto d'una specie di pattume fatto con carne di pesce che l'incipiente putrefazione rende facile staccare dallo scheletro ridotta a pasta e convenientemente salata perchè si conservi. Da molti è ritenuta calunniosa quest'accusa fatta al pesce, e sarà quando si tratti di pesce fresco. Però è abbastanza strano il riscontrare questa malattia frequentemente in popolazioni ittiofaghe diversissime di razza e di costumi non solo, ma di clima e di ubicazione altresì, come ad esempio la Birmania e la Norvegia.

I lebbrosi vengono segregati dalla società e condannati a vivere d'elemosina presso ai cimiteri, dei quali diventano necrofori e sono incaricati della registrazione dei morti, che consiste nel gettare ad ogni funerale un grano di tamarindo in una buca apposita. I morti devono esser trasportati al cimitero sempre dall'est all'ovest e non è permesso variare cammino. Alcune usanze mortuarie birmane

hanno una strana rassomiglianza con quelle dei Greci e dei Romani. Dopo lavato e vestito pomposamente il cadavere, si pone in bocca al morto un pezzo d'oro o d'argento a seconda del grado, affine di pagare il passaggio del fiume d'oltretomba, ed il parente più prossimo lega alle mani ed ai piedi del defunto qualcuno dei propri capegli. I piagnoni e le prefiche seguono la bara e fanno l'elogio del morto. E dopo finito il funerale, si banchetta solennemente in casa del morto per parecchi giorni, e si offre cibo anche al defunto perchè l'anima di esso, dai birmani chiamata la farfalla (leip-bià), se n'è volata via e ritorna a godere del profumo delle vivande fra i parenti e gli amici banchettanti. Ed è per questa stessa credenza, nella assenza momentanea della psiche o farfalla durante il sonno, che è assolutamente inutile ordinare ad un servo che venga a svegliarvi al mattino, il leip-bià la psiche può essere assente, dicono, e si può cagionare malattie e talora la morte. La cremazione usasi solo pei principi e sacerdoti, e questo costume venne loro dell' India colla religione, come credo sia anche fra noi un ritorno atavico. La cremazione si eseguisce tre o cinque giorni dopo la morte tenendo intanto il cadavere nel miele, e si fa all'aria libera sulla pira come appo i Greci ed i Romani.

Il birmano è naturalmente scettico in fatto di rimedi, e si capisce: nato in un clima ove gli elementi tutti affettano ed infettano potentemente anzi prepotentemente l'umano organismo, troppo spesso trovasi di fronte a morbi così rapidamente fatali da esser ben presto persuasi d'impotenza contro agenti così poderosi. Dalla insolazione e dal morso del cobra, che annientano la vita con fulminea rapidità, alla lenta ed issolvente azione dei miasmi della *jungla* che minano anche le più possenti fibbre della razza anglo-sassone, tutto in quei climi cospira contro l'uomo e più specialmente contro l'europeo. La vegetazione lussureggiante delle foreste tropicali avvelena le sorgenti costringendo l'acqua piovana a filtrare attraverso ad enormi strati di avanzi organici, quindi la quasi certezza d'ammalare di febbri spesso mortali per chi imprudentemente beva di acqua non filtrata o non bollita. In quei paesi le infezioni malariche assumono le forme più svariate e più subdole.

Non rare le forme di perniciosa sincopale, frequentissime le coleriformi e tali da poter esser facilmente scambiate col colera proprio che in quei paesi regna, si può dire, in permanenza nella stagione caldo-umida, ma più specialmente verso la fine della stagione delle piogge, cioè ottobre e novembre, quando le notti cominciano

già a diventare fresche mentre la temperatura diurna è ancora elevata, bene spesso oltre ai 40° c. È caratteristica nelle febbri di Birmania la lunghezza del periodo di latenza. Io ebbi ad osservare tre o quattro volte in missionari europei ed impiegati della Compagnia del Tek, ripetersi per diversi anni il periodo febbrile sempre ed epoca fissa con 10-12 mesi d'intervallo libero senza che l'individuo si fosse esposto ad una novella reinfezione. Il dottor inglese Williams morì di febbri di Birmania a Firenze in casa del marchese della Stufa quasi due anni dopo aver lasciato quel paese. Io stesso, benchè non sia mai stato ammalato seriamente in Birmania, ebbi a soffrire diversi attacchi di quelle febbri in forma colerica sul finire del primo inverno del mio rimpatrio, cioè dieci mesi dopo abbandonato quel paese.

Spesso al finire delle pioggie osservansi dei casi di meningite-cerebro spinale, generalmente con forme tetaniche e quasi sempre d'esito fatale.

Un'altra forma morbosa peculiare di quei paesi è una paralisi di senso e di moto chiamata dai birmani il *teth* (cioè che sale, che monta) e incomincia generalmente dalle estremità inferiori ed in quattro o cinque giorni guadagna la parte superiore del torace, ed il paziente muore asfitico. L'intelligenza si mantiene generalmente libera ed intatta fino quasi all'ultimo, e l'infermo ha l'orribile supplizio del sentirsi morire fibra a fibra, momento a momento, come quel fantastico personaggio di Victor-Hugo, che per togliersi la vita andò a sedersi su di uno scoglio che la marea lentamente ricopriva. È pure frequentemente tra i Birmani la malattia da essi chiamata *dah-piè* (facoltà di digerire guasta), che incomincia con inappetenza anzi disgusto ed in taluni orrore al cibo, l'individuo diventa esausto di forze; subentra un'atonia generale nei poteri assorbenti degli intestini, ed anche i pochi cibi che l'ammalato ingoja per forza passano quasi inalterati il canale alimentare. Presso qualcuno di questi malati facendo ingollare un liquido ed ascoltando la regione epigastrica, si ha lo stesso suono come quando un liquido cade in un ampio fiasco.

Il senso di disgusto pel cibo è comunissimo fra gli Europei, i quali quasi tutti hanno il torto di combattere l'inappetenza ed il senso di esaurimento usando ed abusando dell'alcool sotto tutte le forme.

Gli Inglesi, se peccano in quantità, sono corretti circa la qualità, non facendo uso che di liquori semplici non mai zuccherati nè in-

quinati dalle mille essenze ed amari, più o meno velenosi. L'inappetenza che fa aborrire ogni cibo, che richieda masticazione, fa troppo spesso ricorrere l'Europeo alle conserve di carne liquide, ai beef-steak, ai consommè, ecc., aumentando così la disposizione allo scorbuto, tanto comune in quei paesi e che gli indigeni combattono quotidianamente cucinando le loro vivande con tamarindo o sugo di limone.

Le regole dietetiche sulle quali si basa la salute dell'Europeo in quei climi consistono nell'uso di un regime misto con prevalenza di vegetali freschi. Praticare quotidianamente il bagno all'aria libera. Non bere mai acqua che non sia stata bollita e filtrata, quando non si abbia un buon filtro, bere del caffè o thè leggero. Escludere assolutamente i liquori d'ogni specie e sostituirvi dell'ottimo vino.

Io ebbi a Mandalay dell'ottimo Chianti di Radda della proprietà Beccari, benissimo conservato, anzi migliorato da 5 mesi di navigazione. Un altro vantaggio della dieta prevalentemente vegetale, si è quello di togliere la sete irresistibile che perseguita chi si nutre esclusivamente di carne al tropico e che spinge all'abuso dell'alcool.

Il clima della Birmania inferiore, e specialmente nel delta dell'Irrawaddy, è eccessivamente umido ed insalubre; non così nella parte superiore del fiume e specialmente a Mandalay, dove le pioggie sono più scarse e dove un argine difende la città dall'innondazione dell'Irrawaddy, il quale ha un dislivello di circa 40 piedi dalla massima piena in settembre, alla minima in marzo. Le stagioni dell'anno sono tre, cioè: la stagione fresca da novembre al primo di marzo, quando avviene il cambiamento di Monsone; e allora d'un tratto incominciano i forti calori fino a raggiungere talvolta i 114° fahr. ed anche 116° f. ossia 48° cent. Cadono le foglie degli alberi come da noi nell'inverno, e in casa libri e carte s'accartocciano. Ai primi di maggio incominciano le prime pioggie senza temporali od altri fenomeni meteorici, mentre finiscono ai primi di novembre fra tuoni e lampi. Si hanno periodiche scosse di terremoto, quasi annualmente in giugno. Il minimum d'ammalati si ha nella stagione calda e secca, mentre il maximum si ha sul finire delle pioggie e nei primi mesi freschi. È specialmente in quest'epoca dell'anno quando più infierisce il colera, sia per l'inquinamento delle sorgenti prodotto dalla infiltrazione delle piogge, sia anche per la grande differenza fra la temperatura notturna e diurna, potendosi

avere in gennajo a Mandalay 14° cent. all'alba e 35-38° c. alle 3 pomeridiane (1).

Il Birmano è generalmente di forme snelle ed anche di fisonomia intelligente e piacevole, una volta che l'occhio siasi avvezzato alle linee mongoloidi del viso, piatto e con gli occhi a sghembo. Di carattere allegro loquace ed amante dei lazzi rumorosi. La più gran cura del birmano si è d'avere una capigliatura lussureggiante e prolissa che ungono accuratamente d'olio di cocco, ed ogni tanto lavano colla decozione d'una pianta analoga alla saponaria. Hanno capegli grossi e lisci, che nella maggior parte degli uomini toccano le reni; in un ufficiale della guardia della statura di oltre 1,80 a stazione eretta, i capegli toccavano il suolo. Si strappano invece con cura i peli di tutto il corpo conservando solo una frangia sottile al labbro superiore. È distintivo civile l'esser tatuati dalla cintura al ginocchio, e tutti lo praticano dal re all'infimo suddito e la cerimonia corrisponderebbe a quella degli antichi Romani del gettar via la pretesta e prender la toga. L'operazione praticasi con un lungo stilo d'ottone a sei punte mobili intinte di nero, colle quali si punteggia la cute in modo da ottenere figure d'animali fantastici ed arabeschi per tutto il tratto prescritto; presso alcune famiglie i segni del tatuaggio sono ereditari, quasi come un blasone. Distingue inoltre le razze, così i Shan (Scian) hanno tutto il corpo tatuato fino al collo; ed i Caccin ed i Cin tatuano il volto in azzurro alle donne maritate e radono loro le sopraciglia. Così altre popolazioni finitime con la China vanno interamente nude e si tatuano tutto il corpo, solo portano una piccola zucca sostenuta da una cordicella per contenere i genitali; i capi della tribù adoperano allo stesso ufficio i nostri grandi cucchiai che adoperiamo per servire la zuppa in tavola. I tatuaggi oscuri sono distinzioni di famiglia o di razza. I tatuaggi rossi sono medicine o talismani. Il tatuaggio fass ad intervalli e spesso coll'ajuto dell'oppio per diminuire il dolore con frequenti accidenti d'avvelenamento. Oltre la fisionomia che rivela l'origine mongola del Birmano, vi sono altre particolarità che ricordano la vita nomade della steppa benchè abbandonata forse ad un'epoca remota. Le loro città, come quelle tartare, sono sempre quadrate e disposte a scacchiere come in un accampamento e davanti

(1) I Birmani non considerano contagioso il corpo del malato di colera, ma considerano tali le dejezioni.

ad ogni casa vi sono piuoli per attaccare i cavalli come dinanzi ad una tenda, e ad ogni morte di re devesi cambiar la sede della capitale. Nella lingua birmana poi non vi sono le parole equivalenti alle nostre, per denotare la posizione relativa degli oggetti, ma bisogna servirsi dei punti cardinali anche per designare la disposizione delle masserizie di casa; così si dirà ad un servo, va nella camera nord e all'est del tavolo o all'ovest del letto troverai la tal cosa. Così pure quando si esce di casa, al servo che tiene la staffa e che deve precedere, si da la rotta come in mare, volgi al N. E. od al N. O. senza designazione di luogo.

Tutti i birmani maneggiano l'arco con destrezza e montano arditamente a cavallo sul quale si tengono in perfetto equilibrio e come appollajati per la cortezza delle staffe che sono due anelli nei quali non passa che il dito grosso del piede.

I Birmani nella loro lingua propriamente chiamansi Mien, il nome esatto dato loro da Marco Polo.

È rarissimo trovare un Birmano analfabeta, e per quanti servi abbia cambiato, tutti sapevano più o meno bene leggere gli ordini che mi si mandavano da palazzo scritti su foglie di palma.

Sono i Birmani in genere di carattere buono ed ospitale, ed alieni dalla violenza; quando avvenga qualche contesa fra gente del popolo, tutti i parenti e gli amici parteggiano per l'uno o per l'altro dei contendenti con grandi schiamazzi ed ingiurie, e gli uomini e le donne d'una parte mostrandosi nudi a quelli della parte avversa buttando in aria gambe ed ogni cosa per far loro ingiuria, ma non m'avvenne mai di vedere che venissero alle mani. Il colmo dell'accanimento è quando arrivano a lanciarsi le ciabatte.

Nei Birmani puri la fronte è piuttosto sfuggente all'indietro e la regione parietale non tondeggiante ma a picco, ed il capo bilanciato un po' all'indietro. I tratti però che maggiormente colpiscono un occhio europeo sono, la distanza esagerata fra le punte delle due spalle ed una corrispondente ed uguale esagerazione nel diametro bi-iliaco del bacino, causa di un dondolamento non troppo maschile nell'andatura. Possono far toccare senza sforzo i due gomiti fra loro quando s'appoggiano sulle due mani mettendo in contatto le superfici interne delle avambraccia, peculiarità strana e che dà come un'apparenza di storpiatura all'arto superiore. Le orecchie stranamente allungate per il costume di introdurre nel foro lobulare dei pezzetti di legno sempre più grossi e poscia orecchini enormi e pesanti d'oro nei ricchi, di vetro o d'ambra birmana fra

i poveri; nessuno mai li metterebbe d'argento, segno di schiavitù. Non è raro incontrare per via qualcuno con un pajo di grossi sigari birmani nel foro lobulare, ed i miei servi in casa usavano spesso sostituire agli orecchini dei grossi moccoli di stearina. La distanza fra l'orificio delle fosse nasali interne ed esterno è così breve che i ragazzi talvolta per giuoco usavano arrotolare a pallottola un filo di refe, tenendone l'un dei capi fra le dita, e con una ispirazione lo fanno cadere nella retrobocca e di qui destramente lo cacciano fuori riunendone i due capi come farebbe un chirurgo per tamponare le narici. La sinfisi pubica è forse alquanto portata più in alto, e questo carattere meglio risalta all'occhio nelle donne nelle quali il monte di venere è assai più rialzato, e credo debbasi, secondo me, attribuire al costume di portar i bambini non in braccio, ma bensì a cavalcioni sul fianco. Il piede è piatto ed il dito grosso assai divaricato per l'uso di far passare fra questo e le altre dita le corregge dei sandali, e con esso facilmente possono raccogliere piccoli oggetti dal suolo. Hanno le articolazioni pieghevolissime; per cui si può senza molto sforzo e senza dolore piegare tutto l'arto inferiore sul corpo e ridurlo in corrispondenza dell'orecchio. Così piegando la mano all'indietro si può far toccare l'avambraccio dalle unghie.

Tutti sono accaniti fumatori, specialmente le donne, e più ancora le vecchie, le quali preferiscono tenere il sigaro in un pentolino di terra cotta quando è vietato fumare per istrada allora che soffia forte vento, onde evitare incendi disastrosi in una città quasi interamente costrutta di bambù.

Le donne sono, se non belle di volto, di forme scultorie. Hanno incesso maestoso, dovuto all'abitudine di portar sempre qualche peso sul capo. Ardite, faccendiere disimpegnano quasi tutte la bisogna della famiglia e lasciano oziare gli uomini. Godono di grande libertà e considerazione, poichè la testimonianza della donna è preferita in giudizio a quella dell'uomo.

Malgrado il clima caldo non sono così precocemente puberi come le indiane e non è rara fra loro la clorosi e l'isterismo. Chi facesse sedere una donna a tavola seco, la proclamerebbe moglie legittima. Per quante volte domandassi a più vecchi del paese, non potei mai sentir ricordare alcun caso di parto difficile, e ciò oltrecchè all'ampiezza del bacino è anche dovuto alla piccolezza del feto.

Non appena ha partorito, una donna va al pozzo e dopo aver fatto il bagno rientra in casa, dove viene circondata da bracieri fia-

meggianti e quivi resta una settimana a purificarsi davanti al fuoco, che molte volte è tanto ardente da scottare la pelle. Non usano tagliare il funicolo ombilicale che dopo uscita la placenta, e deve esser tagliato all'altezza della bocca del neonato se maschio e all'altezza del fronte se femmina.

Non si deve adoperare la forbice ma un coltello, tenendo il funicolo applicato al fondo d'una coppa rovesciata. Il cerimoniale diventa molto complicato se trattasi d'una regina. Il letto deve esser di lastre d'oro con gemme, e sempre fatto di nuovo ogni volta, ai piedi del letto vi è un ombrello di mussolina bianca e alquanto inclinato verso la metà del letto, poichè il neonato deve uscire precisamente sotto al centro dell'ombrello altrimenti non avrebbe diritto di legittima successione al trono; intorno intorno alla stanza sono collocate delle statue per lo più di vecchie nell'atto di tirare una corda onde propiziare i geni che presiedono alla funzione della maternità. Io dovetti una volta compiere questa cerimonia per la regina. Non appena incominciati i primi dolori che preannunciavano il parto, venni fatto sedere nella camera vicina con proibizione che qualcuno mi toccasse tranne il re, il quale venne a prendermi per mano e condottomi nella camera vicina mi fece sedere sul suo cuscino e mi fe' metter davanti un grembiale di broccato d'oro, e poscia toltosi da lato una specie di daga speciale, me la porse per tagliare il cordone ombellicale al neonato che intanto mi era stato portato sopra un bacile d'oro con una coppa rovesciata. Il funicolo spolverasi con zafferano e carbone, e la placenta si mette in un orciuolo di terra che vien suggellato e poi gettato nell'Irrawaddy.

Come è facile il celebrare un matrimonio (non occorrendo altra cerimonia che di mangiare insieme davanti al magistrato un po' di *lè-pè* (foglie di thè con una salsa speciale) così è facilissimo del pari annullarlo anche per motivi che a noi parrebbero futili, la scelta d'una professione pericolosa, ad esempio, custode d'elefanti od altro, esclusi i soldati, le cui mogli fanno parte dell'esercito, e prestano servizio come portatrici di viveri.

Sono in genere i Birmani di costumi facili non però corrotti; quantunque tollerata la poligamia, non è molto stimato un uomo che mantenga più mogli. Ben inteso il re eccettuato, il quale per legge deve averne quattro (la regina del nord, del sud, dell'ovest e dell'est) e può tener molte altre concubine. E forse è questa una misura che serve a menomare i gravi inconvenienti di un governo eccessivamente dispotico; così l'harem diventa una specie di assem-

blea rappresentativa ed ogni odalisca un deputato che rappresenta gli interessi di tal famiglia o di tal casta. La libertà come l'aria e la luce s'infiltra per ogni fessura.

E credo l'attuale spodestato re, Tibo-Men, debba la propria disgrazia all'aver violato l'avito costume non accettando le fanciulle che venivangli offerte dalle primarie famiglie per compiacere alla regina Su-pejà-là, che volle sempre dominare assolutamente, e permise solo *pro forma* e per adempiere al costume che egli sposasse le altre tre di lei sorelle, e com'essa sorelle paterne del re, poichè presso i re birmani, come anche fra i *ragià* dell'India, vige il costume, come appo gli antichi Ateniesi, di sposare le sorelle paterne.

La prostituzione è solo delle infime classi del volgo, eccettuate le ballerine o bajedere, nelle quali la prostituzione puossi dire professionale. Alcune di queste (d'origine chinese però) usano introdurre, come pessario vaginale, quelle pallottole traforate e racchiuse l'una nell'altra (gingillo che ho visto anche da noi fra le " Chinoiseries " di qualche stipo), affinchè danzando le vibrazioni di quelle pallottoline cave esaltino il senso genetico. — Del resto è raro che una famiglia benestante acconsenta a cedere, per danaro, una fanciulla ad uno straniero. Come presso molti altri popoli semibarbari, il marito sborsa la dote alla famiglia della sposa, oppure passa qualche tempo lavorando in casa del suocero. Costume questo che ricorda la condizione servile della donna, sempre comprata nei tempi primitivi, quando l'uomo più vicino allo stato di natura cercava la bellezza, la salute e non una ricca ereditiera.

Queste condizioni trovano in parte spiegazione nel fatto che nella Birmania, specialmente superiore, non esiste mendicità, e questo, a sua volta, spiegasi per la scarsezza della popolazione e per la pochezza dei bisogni di questa. La Birmania superiore, prima dell'annessione inglese, su di una superficie presso a poco come l'Italia, contava appena circa un 4 milioni d'abitanti. Ed anche la Birmania inferiore e l'Assam furono solo scarsamente colonizzate in seguito agli sforzi pertinaci del governo inglese; pare quasi una legge nella nostra razza che la maggior parte delle emigrazioni dei popoli seguano il corso del sole, e facciansi piuttosto da oriente ad occidente che in altre direzioni.

Ed anche nella valle dell'Irrawaddi vedesi piuttosto un movimento d'emigrazione dalle sconosciute sorgenti del gran fiume verso la foce, che non il contrario. È frammezzo a quelle numerosissime tribù così diverse fra loro che a taluno piacque collocare una razza d'uomini

pelosi. I soli esemplari che io vidi a Mandalay era una famiglia appartenente al re, composta di una vecchia cieca Ma-pun di oltre 60 anni, del di lei figlio Maun-possè, e della figlia di questi Ma-mè. Sciuè-maun, avolo di Ma-mè, era pure peloso; ebbe però diversi figli senza pelo, così pure la Ma-pun. In tutti questi individui irsuti è curiosa la particolarità che tutti hanno una dentizione affatto irregolare. Nella mascella superiore i due primi incisivi ed i due canini; gli altri mancano. Nella mascella inferiore solo quattro incisivi e due canini. Nessun molare. Questa circostanza accennerebbe piuttosto ad un caso d'eredità teratologica che ad altro, a tutti essendo noto come anatomicamente i denti siano piuttosto assimilabili ai peli che alle ossa. Tutte le popolazioni della Birmania accennano ad una comunanza d'origine, non solo per una certa rassomiglianza nelle forme esterne, ma altresì nelle superstizioni popolari (folk-lore) e in quelle idee d'una religione primitiva che sempre sussistono, malgrado la sovrapposizione di altra religione ed altro culto, e come le orme in certe stratificazioni geologiche accennano all'esistenza di specie perdute. Malgrado l'influenza del buddismo, è comune presso tutti quei popoli la credenza negli spiriti ed il loro culto, sotto il nome di *Nat*. E vi sono naturalmente i buoni ed i cattivi spiriti, ma tutto ciò è piuttosto nel senso del δαίμων greco, del *manes et lares* dei Romani e dei geni (*d-gin*) degli Arabi, che non nel senso della leggenda diabolica irano-semitica. È piuttosto un' animazione ed individualizzazione dei poteri della natura che altro.

Le popolazioni che più s'allontanano dai Birmani per costumi e lingua sono i Karen, le cui donne portano intorno al collo un alto collare formato d'un tubo d' ottone ravvolto a spirale intorno al collo. Bastò che i Karen chiamassero lo spirito supremo *Yehva* (Jeova) e qualche altra rassomiglianza col racconto mosaico, perchè gli antichi missionari li chiamassero *Cariani* e li facessero discendenti da una dispersa tribù d' Israello. Sembrano piuttosto di origine siamese ed hanno comune coi Birmani il rito della fratellanza del sangue, che praticasi dai Birmani mescolando qualche goccia di sangue delle due parti in un bicchier d'acqua e poi bevendolo. Cerimonia praticata in Europa nel medio-evo e credo ancora adesso fra gli Slavi.

La lingua birmana è, fra tutte, la più colta, grazie all'influenza civilizzatrice che le venne dall'India col buddismo e lo studio della lingua sacra chiamata in Europa *pali*, che vorrebbe dire piuttosto *testo* o *libro*, mentre dai Birmani è detta *magadà*. Tutte le parole

infatti che denotano qualche idea astratta o molto sintetica, nozioni scientifiche, o che riferisconsi alle operazioni della mente, sono evidentemente d'origine *pali*. Perfino i nomi dei numeri ordinali sono *pali*, mentre i cardinali sono birmani propri. L'alfabeto birmano non è che una modificazione del sistema *nagari* (sanscrito); la forma è ridotta curvilinea invece che rettilinea a cagione del costume di scrivere con una punta sovra foglie di palma, per non tagliarle. Le vocali (*thaga*), dieci, cioè una breve ed una lunga; trentadue consonanti (*byi*), distinte in gutturali, palatali, cerebrali, dentali e labiali (*kandazà*, *taludzà*, *mokdazà*, *dantazà*, *otazà*) e di ogni classe secondo il sistema nagari: il primo è un suono dolce e naturale; il secondo è l'aspirazione del primo. Il terzo suono è il primo, ma forte ed aspro; il quarto è l'aspirazione del terzo, ed il quinto è il suono nasale corrispondente. Cerebrali e dentali differenti, in sanscrito, sono egualmente pronunciate in birmano. Si può dire che in birmano non esista la *r* e la *f*, e vengono sostituite da *l*, *j*, e *b* o *p*. Poche particelle (*thi*, *bi*, *mi*, *gien*, *la*, *lieu*, ecc.) tengono luogo di casi e conjugazioni. Una peculiarità caratteristica del birmano, comune ad altre lingue indo-chinesi, è l'uso di speciali aggettivi nella numerazione, e che servono a denotare la qualità o specie di cosa numerata. Così, ad esempio, *ti* o *ta*, che significa *uno;* diventa *ta-iau* per dire un uomo; *ta-gaun*, un animale; *ta-lun*, una cosa rotonda; *ta-chia*, una cosa piatta; *ta-cien*, una cosa lunga e stretta; *ta-bà*, un prete od una persona d'alto grado. Le parole birmane pure sono tutte monosillabiche o riducibili a parole monosillabiche fondamentali ed aventi tutte un significato a sè; cioè non ebbe luogo ancora un processo di agglutinazione intima che accenna ad un avviarsi del linguaggio verso la forma inflessiva. Perfino i nomi di persona, che da noi hanno quasi smarrito ogni significato, presso di loro hanno significato, e generalmente di oggetti comuni (signora tamarindi, fazzoletto di seta, palla d'oro, ecc). Vi sono pronomi speciali per indirizzare la parola a persone di grado, e per il re ed i príncipi formole più o meno ossequiose. Non è lecito mai dire al re cose spiacevoli, o credute tali, e gli interpreti sanno questo a meraviglia, e tanto che, quando il Governo italiano mandò l'ammiraglio Racchia come ambasciatore, ed avendogli il re Mendon-men, padre dell'attuale, fattogli domandare dall'interprete che cosa ne pensasse, perchè aveva visto in palazzo squadriglie di donne birmane allattare il piccolo elefante bianco che aveva perduta la madre, l'interprete s'affrettò a tradurre con un ossequioso complimento la disapprovazione

dell'ammiraglio. Ed il linguaggio conserva fedelmente nelle parole gli usi ed i costumi del popolo. Così, per dire in birmano amministrare o governare una città o provincia, si dice " mangiarla „ (*miu — sa-the*) (città – mangiare), rendendo così testimonianza del brutto costume di vendere le cariche e del ricattarsi del danaro speso, alle spalle dei contribuenti.

Tutto presso i Birmani accenna piuttosto uno stadio di rimbarbarimento, ed è questo degno di nota, poichè comunemente vi è il vezzo di credere le popolazioni selvagge o semibarbare come in uno stato d'infanzia. Invece qui tutto attesta il vetusto splendore ed un'èra di florida *evoluzione*, susseguita poscia da un'altra epoca di regresso e di *involuzione*, come avviene dei tessuti del nostro organismo. I templi colossali e quasi tutti cadenti in ruine, gli acquedotti ed i ponti, le strade, delle quali ora solo poche traccie rimangono, come quella seguìta dagli antichi conquistatori birmani e che metteva in comunicazione l'Alta Birmania con l'Assam e l'India; la fusione di enormi campane di bronzo, come quella di Mengon, del diametro di quasi 17 piedi e dell'altezza di 12 piedi, pesante 100 tonnellate, fanno fede d'una civiltà una volta fiorente ed ora forse decaduta per sempre. A Mengon, dove trovasi la colossale campana, sonvi due mostruose chimere o leogrifi al principio della scalea del tempio rovinato dal terremoto che distrusse Ava, che sono ancora oggidì dell'altezza di quasi 100 piedi, ed i globi di pietra, che formano gli occhi dei mostri, più di 12 piedi.

Ad Amarapura vedesi ancora un cannone d'antichissima data ed inservibile, fatto col sistema Armstrong, cioè a barre longitudinali o cerchiature successive. Così è comune da tempo antichissimo fra i Birmani l'uso di una specie di telefono fatto con un grosso bambù tagliato fra due nodi e congiunto da un filo. Istrumento usato anche da noi nel medio-evo, specialmente in Ispagna.

Moltissime altre notizie potrei aggiungere se nol vietasse lo spazio, ad illustrare una regione ove furono tanti Italiani: Marco Polo, Nicolò Conti, Frederico e Balbi veneziani e due Adorno genovesi. I missionari Calchi, Vittoni, Cappelle, Gallizia, il P. Nerini milanese; Quadrio, Mondelli, Conte e Avenati, ed i primi illustratori della Birmania, P. Percoto da Udine ed il S. Germano, ed ultimi dei missionari italiani, il P. Andreino ed il P. Abona.

SULLA RESTITUZIONE ANTICIPATA DI TALUNI PRESTITI PUBBLICI.

Nota

del S. C. avv. Pietro Manfredi.

Si sa quanta parte tengono nei listini di borsa le obbligazioni emesse dallo Stato, dalle Provincie, dai Comuni e dalle Società per azioni (1). Le quotate non sono tutte quelle che furono emesse: ve n'ha molte più, specialmente di prestiti comunali e provinciali, che non si contrattano in borsa.

Son titoli rimborsabili a scadenza determinata; quanto allo Stato perchè esso preferì questa forma; quanto agli altri debitori perchè loro è imposto dalla legge. Comuni e Provincie, sebbene enti perpetui, pur son tenuti a rimborsare i loro prestiti (art. 159 n. 5 e 208 n. 3 legge com. e prov.). E quanto alle Società per azioni, se devono per legge aver fine (art. 89 n. 11 Cod. comm.), come potrebbero emettere della rendita perpetua?

La forma più comune del rimborso è l'ammortimento per estrazione periodica entro un certo tempo di tutte le obbligazioni, giusta una norma che si chiama piano d'ammortamento.

Or si domanda se la Società debitrice possa passar sopra alle scadenze del piano d'ammortimento per rimborsare in via anticipata tutte o una parte rilevante di quelle obbligazioni.

Qui dunque non si tratta nè dei prestiti ammortizzabili dello Stato, nè dei prestiti comunali e provinciali. Quanto ai primi si starà alla legge che li ha ordinati. Quanto ai secondi si può dire che la materia non è disciplinata da alcuna legge, ove se ne tolga l'art. 1832 codice civile.

Ma la legge nostra non fu così laconica per quanto è delle ob-

---

(1) Un listino della Borsa di Parigi che ho sotto gli occhi quota 250 specie di obbligazioni.

bligazioni emesse da una Società per azioni; e per di più il tema fu argomento di parecchi giudicati italiani e stranieri e dietro ad essi di monografie che li commentavano (1).

Sicchè si può trattarne con la scorta della legge e della giurisprudenza, senza le quali troppo sovente la dottrina giuridica si riduce a esercizio logico di inutili generalità.

Nè mi si voglia tacciar di supponenza se risollevo la questione. Non difendendo la causa di alcuno, posso esaminarne tutte le faccie, ciò che non sempre è concesso al patrono. E poi mi pare che vi sia ancora da dirne qulche cosa di non detto, in relazione almeno alla nostra legge positiva.

I.

Vediamo intanto come in fatto si svolga l'emissione e l'estinzione di tali obbligazioni.

Si sa che l'emissione segue per sottoscrizione pubblica, aperta dalla Società o da sindacati di banchieri, che assumono per proprio conto l'affare.

È pur noto che l'emissione segue al pari e cioè al valor nominale o al disotto secondo che l'interesse offerto sia il corrente o sia inferiore. Il titolo 5 % verrà emesso al pari e cioè a 100 quando il 3 % non troverà soscrittori al disopra del 60, e i libri speciali dicono quando e come l'una forma sia da preferire all'altra.

Infine è ovvio che rimborsandosi quei titoli al valor nominale chi li contratta al disotto del pari ha l'aspettativa di un guadagno più o meno grande al momento del rimborso. Le obbligazioni da L. 500 della Sudbahn furono emesse — secondo si trae dalla nostra

---

(1) Ricordo fra noi la nota vertenza fra la società Nord Milano e i portatori delle sue obbligazioni. La Corte di Milano con due sentenze, 21 gennajo e 30 ottobre 1890, dava ragione a questi ultimi; ma interveniva un giudicato della Cassazione di Torino che, per vizio di mancanza di motivazione, e quindi senza decidere il merito, rimetteva le parti a nuovo giudizio.

Vi sono pure sentenze in materia della Cassazione francese e del Tribunale federale svizzero.

Tra gli autori, oltre gli annotatori alle sentenze patrie, fra i quali il Vivante, lo Scialoja e un modesto quanto sottile anonimo nel *Monitore die Tribunali*, il Freund, *Vorzeitige Rückzahlung und einseitige Conversion von verzinsischen Anlehen*, la più completa trattazione in materia.

inchiesta ferroviaria — al saggio medio di 238.65. Agli originari soscrittori il rimborso vuol dire raddoppiamento del capitale: e anche oggi c'è un bel margine di guadagno o premio.

Son nozioni comunissime. E non dovrebbe essere men noto il funzionare dell'ammortamento, ch'è il modo con cui si effettua di solito il rimborso.

Due leggi ci dicono in che l'ammortamento consista. È *restituzione* — così l'art. 1833 del codice civile — *per via di annualità che comprendono gli interessi e una quota destinata alla restituzione progressiva del capitale.* E l'articolo, che non si riscontra nel codice napoleone o nella legge francese del 1807 sull'usura, tien conto dei progressi della giurisprudenza francese la quale — secondo ci insegna il Troplong (1) — ammetteva questo genere di operazioni per le banche di credito fondiario.

La legge belga del 1873 sulle società dice qualcosa di più e completa la nozione data del legislatore italiano. — Art. 68. " Le società anonime non possono emettere obbligazioni rimborsabili per estrazione a un saggio superiore a quello dell'emissione se non a patto che le obbligazioni fruttino almeno il 3 %, che tutte sieno rimborsabili per la medesima somma, *e che l'ammontare dell'annuità comprendente ammortamento ed interessi sia il medesimo per tutta la durata del prestito.* „

Dunque l'ammortamento è un'estinzione progressiva del capitale, che si opera mercè annuità sempre eguali comprendenti capitale ed interessi.

Di vero chi corrisponda al creditore per un dato numero d'anni sempre la medesima annuità comprendente capitale e interessi, siccome l'interesse ogni anno scema di quant'è la parte corrispondente al capitale rimborsato l'anno prima, così ogni anno rimborsa una quota sempre maggiore di capitale e in modo progressivo estingue il debito. Ma egli allora in sostanza non altro evidentemente fa che rivolgere all'estinzione del capitale un *assegno annuo* (la somma aggiunta all'interesse del primo anno) cogli interessi composti del medesimo al saggio portato dal mutuo (2).

Sicchè dato l'interesse e l'assegno iniziale, non v'è che un periodo

(1) TROPLONG, *Du prêt*, n. 394, nota 1.

(2) Sia C il capitale, n il numero degli anni, a l'annualità, i l'interesse annuo di una lira e noi avremo $C = a\,(1 + i)^n$.

d'anni in cui effettuar l'ammortamento, così come fissato il numero d'anni e l'interesse, non v'è che un assegno iniziale che possa bastare all'uopo. Chi aggiunge all'interesse del 5 un 1 % annuo, in 36 anni estingue il capitale. Così il Messedaglia (1). E ne vedremo a suo luogo le conseguenze.

Senonchè l'ammortamento condotto in queste forme riuscirebbe sommamente incomodo per il mutuatario. Che cosa dovrebbe egli fare delle tenui rate di capitale che ogni anno verrà incassando?

Ad ovviare l'inconveniente su questa semplice operazione se ne innesta un'altra prettamente aleatoria. Anzichè ripartire l'ammortimento su tutte le obbligazioni, la società lo attribuisce anno per anno a quelle che la sorte avrà designate, rimborsandole. È la forma ordinaria, sebbene talvolta non fu seguita. Il prestito forzato del 1866 portava il rimborso per venti semestralità attribuite a tutti indistintamente i creditori (art. 9 legge 28 luglio 1866).

II.

Ma qual'è il *nomen juris* di questa operazione?

A) *È un contratto aleatorio* — giudicò la Cassazione francese (2) e si sostiene anche dal Demolombe in una sua consultazione (3), per il motivo che i lunghi termini conceduti al rimborso lo rendono incertissimo. E ne deducono la conseguenza che perciò ammette interesse maggiore del legale e rimborso d'una somma maggiore della ricevuta; dacchè le limitazioni all'interesse non si applicano, per costante giurisprudenza, ai contratti aleatori.

Ma è necessario spiegare come così ragionando si confonda il il contratto aleatorio coll'affare arrischiato? È rischioso lasciar il proprio denaro al debitore per novant'anni; giacchè nessuno può far conti su un avvenire così lontano. Ma poichè il fallimento stesso non estingue il diritto del creditore quantunque in fatto ne impedisca il soddisfacimento, indi si vede come il contratto non sia aleatorio.

La caratteristica del contratto aleatorio è, non che il soddisfaci-

---

(1) MESSEDAGLIA, *Dei prestiti pubblici*, pag. 15.

(2) Sentenza 18 aprile 1883. Ferr. Charentes c. Daviaud, *Journal du Palais* 1883, pag. 927.

(3) *Jour. du Pal.*, 1883, pag. 682.

mento del creditore sia incerto, ma che il suo diritto stesso al sod-disfacimento dipenda da quell'avvenimento futuro e incerto in che l'alea consiste. E qui invece il diritto del creditore al rimborso è cosa certa, sebbene possa darsi che per disgrazie commerciali che colpissero la Società praticamente rimanga insoddisfatto.

B) *È una vendita di titoli,* insegnarono teorici, e fu supposto in più di una legge.

Ricordiamo fra i teorici il Sachse, il Kuntze, il Cohn e gli altri noverati dal Freund.

In pratica è facile riscontrare nelle nostre leggi finanziarie che " lo Stato provvederà a questa o quella spesa mediante emissione di tante obbligazioni „ quasi che le obbligazioni siano un'attività che lo Stato in quella guisa aliena per far denaro.

La legge 23 gennajo 1887 sul credito agrario dichiara anzi all'articolo 30 che " le cartelle agrarie in Cassa (dell'istituto emittente) sono destinate a garantire l'interesse e l'ammortizzazione delle cartelle emesse „. È ancora la medesima idea, e le cartelle a detta della legge sono — finchè l'istituto le tiene in Cassa — qualcosa di più che un pezzo di carta che non garantisce nè nuoce! Nè occorre osservare che, emettendole, l'istituto cresce il proprio passivo e non l'attivo; non garantisce già i creditori antecedenti, ma anzi aumentando il debito attenua la loro sicurezza.

Ma in verità parlar di vendita di titoli, è fermarsi alla scorza, senza assaggiare il frutto.

Sta che le apparenze sono d'una vendita del titolo.

Senonchè a niuno dei compratori passò mai per la testa di sborsare duecentocinquanta lire per avere un foglio intitolato ad es. *Obbligazione ferroviaria.* Bensì il foglio è ricercato perchè dà certi diritti verso la Società che lo emise. E allora la vendita diventa un'accidentalità: la sostanza voluta è d'entrare con l'emittente in quei certi rapporti che parlando di vendita del titolo non si definiscono, ed è da questi rapporti che bisogna dedurre la definizione del contratto.

C) *È una vendita del proprio credito* — insegna l'Endemann — che io non vedo ricordato dal Freund, il quale invece lo ascrive fra i sostenitori della teoria che si tratta di una vendita di titoli. Il credito, e cioè la stima che altri faccia della nostra solvenza e puntualità, è pur esso un valore. La Società emittente lo traduce in de-

naro, e il prezzo a cui si comprano le sue obbligazioni è il prezzo del suo credito (1). Ma è una veduta più economica che legale.

Cos'è questo credito di fronte alla legge?

D) Applicando al nuovo negozio le nozioni classiche, fu detto per l'appunto che *esso costituisce un mutuo.* Ed è l'opinione più comune negli autori e nei tribunali. Ci sembra però il caso di studiare se proprio la definizione si adatti interamente all'affare.

Quando le cartelle si emettono al pari, nulla v'ha nel contratto che ripugni al mutuo.

Ma non è contrario all'essenza del mutuo, " il contratto per cui una delle parti consegna all'altra una data quantità di cose coll'obbligo nell'ultima di restituire altrettanto della medesima specie e qualità „ (art. 1819 cod. civ.), questo restituire più (emissione sotto il pari) o meno (emissione sopra il pari) di quel che si è ricevuto?

Il che non si dice qui per venirne alla conclusione che dunque l'emissione al disotto o al disopra della pari non sia lecita (2). È entrata nelle consuetudini, come osservò la Cassazione francese, e si compie con la maggior pubblicità ogni giorno, sicchè sarebbe strano dichiararla nulla sol perchè Ulpiano, sotto l'influenza d'altre idee e d'altri costumi, l'ha condannata. Il nostro per i maestri romani vuol essere un *rationabile obsequium*, che non ci ha da vietare di adattare il diritto agli atteggiamenti della vita moderna.

Ma dall'essere lecita al dire ch'è propria del mutuo, ci corre un gran tratto. Niente obbliga ad applicare alle cose nuove i nomi antichi: sicchè quando un istituto interamente moderno si vuol qualificare con nomi ai quali la lunga età ha dato un significato proprio, è imposto dal metodo il cercare se le cose corrispondano ai nomi.

Vediamo prima come procedono le cose.

Emissione sopra il pari. — Non è un'ipotesi dottrinale. Per lunga pezza i mutuatari di taluni fra i nostri crediti fondiari negoziarono al disopra del pari le cartelle 5 %. Il vantaggio restava ad essi in luogo di andare all'istituto emittente che loro le cedeva al pari. Ma

(1) ENDEMANN, *Deutsche Handelsrecht*, § 139, nota 4.

(2) E non è il caso di insistere sulla nozione classica del mutuo per la quale rendere meno è lecito, non obbligarsi a rendere di più. " Si tibi dedero decem ut novem debeas, Proculus ait, et recte, non amplius te ipso jam debere quam novem. Sed si dedero decem ut undecim debeas, putat Proculus amplius quam decem condici non posse. „ Così Ulpiano alla legge 11 § 1. ff. *de reb. cred.*

niente ripugna che l'emissione — come per il nuovo credito fondiario — sia lasciata all'istituto, il quale in tal caso emetterebbe sopra il pari.

Analogamente s'è visto più volte il Tesoro inglese, onde alleggerire il carico delle rendite perpetue emesse in un determinato prestito, attribuire ai soscrittori l'arrota di una rendita per cento anni o vitalizia. Qui il Tesoro quando volesse restituire il capitale di quelle rendite (*il quale non deve mai, ma può sempre restituire*) renderebbe un capitale inferiore al ricevuto, perchè i mutuanti lucrarono in compenso, per un periodo determinato, di un interesse maggiore del corrente.

Emissione sotto il pari. — Si ha quante volte la Società emette cartelle fruttanti un interesse minore del normale, interesse che però essa corrisponde sul valore nominale del titolo, non sul prezzo di emissione.

L'Obbligazione 3 % delle *Sudbahn* — sebbene l'emissione sia stata fatta come vedemmo, al saggio medio di 238 — frutta L. 15 di interesse lordo.

Basti ciò per capire come vadano errate quelle parecchie sentenze francesi che negarono restituirsi in questo caso più di quel che si sia ricevuto, allegando che il premio o differenza fra il saggio d'emissione e il valore nominale o di rimborso è la capitalizzazione di quel che il debitore risparmia ogni anno in interesse (1). Sicchè ad es. rimborsando a 500 il titolo 3 % emesso a 238, la Società restituirebbe le L. 238 più il 2 % d'interesse da lei capitalizzato per conto del creditore.

Di fatto, se l'interesse si corrisponde sul valore nominale, il creditore viene a percepire sulla minor somma da lui sborsata l'interesse corrente e alla Società non rimane nulla da capitalizzare.

Col che non intendiamo impugnare che moltissimi prestiti redimibili con premio si negoziarono a un saggio alquanto più elevato del normale, o che in altre parole, in vista del premio, il creditore si contentò di un interesse alquanto minore: il confronto fra i prezzi

---

(1) Sentenza, pag. 1873, dell'Appello di Lione. *Journal du Palais*, 1874, pag. 473. Altri più o meno chiaramente han detto la cosa stessa. Così una sentenza 7 maggio 1844 della Cassazione francese (*Jour. Pal.* 1845, pag. 131) vuole che si divida il premio sul numero d'anni che dividono l'emissione dal rimborso. Se l'interesse così aumentato è inferiore però al 6 %, il prestito è legale; altrimenti è usuratizio.

odierni della nostra rendita e delle obbligazioni ferroviarie garantite è lì a dimostrarlo.

Ma in primo luogo quella riduzione d'interesse ha sua ragione nella probabilità del rimborso con premio, cosa affatto diversa dalla pretesa capitalizzazione.

E poi vi sono molti casi in cui ciò non avviene, o almeno non si può dimostrare. Quelle obbligazioni *Sudbahn* 3 % del valore nominale di L. 500 emesse al prezzo di 238 davano ai soscrittori originari l'interesse del 6,3 %. Or dov'è una prova qualsiasi che senza la promessa del premio si sarebbero vendute non già genericamente a un prezzo minore, ma precisamente piuttosto a 100 che a 200?

Dunque la pretesa capitalizzazione è una asserzione della quale non si può dare la prova, mentre vero è ciò soltanto che un prestito redimibile con premio può collocarsi di solito a condizioni migliori che non se il premio non vi sia; il che è naturale.

Ne deriva essere impossibile negare che in taluni casi la Società emittente dovrà rendere più di quel che ha ricevuto.

Il contratto è nonostante un mutuo. Non bisogna confondere la sostanza del mutuo con le aggiunte che la tradizione storica ha fatto ad esso. Dell'essenza del mutuo è lo scambio di cose fungibili, e questo si ha nel caso. Sono elementi storici che più non rispondono ai bisogni della vita civile odierna le restrizioni quanto all'interesse e, derivata da essa, la dottrina che col mutuo si concilii il patto di rendere meno e non quello di rendere più di ciò che fu ricevuto. E spogliata da queste scorie, la figura giuridica del mutuo si afferma nelle emissioni in discorso.

Essa però non basta da sola a dar ragione del contratto.

Il mutuatario infatti non si limita a rimborsare le quote dell'annuo ammortimento, bensì sceglie fra le obbligazioni, mercè i periodici sorteggi, a quali li attribuisca per intero, in luogo di ripartirlo su tutte, il che evidentemente nulla ha a fare col mutuo.

Ma dimostrammo essere invece un provvedimento nell'interesse dei portatori d'obbligazione, ai quali tornerebbe nojoso ricevere ogni anno delle minime quote del loro capitale, quote che non saprebbero nemmeno come impiegare.

Dunque è necessità riconoscere che sul mutuo s'innesta un secondo contratto, ed è il mandato tacito che i portatori d'obbligazione, costituiti come in consorzio, hanno fatto alla Società, di estrarre a sorte periodicamente le obbligazioni, a estinzione delle quali andrà l'assegno d'ammortamento. Se il mandato non ci fosse,

a qual titolo la Società si prenderebbe la briga del sorteggio, e come lo subirebbero quelli a cui non tornasse favorevole?

III.

Trattasi di un mutuo solo o di tanti mutui quanti sono i titoli di Obbligazioni emesse? D'un mutuo solo.

1.° Non si è visto mai *Manifesto* per emissione d' obbligazioni che non ne indicasse almeno il numero e quindi l'importare complessivo della somma che mercè l'emissione si vuole incassare.

Ed è ben naturale, poichè la più ovvia cautela suggerisce a chi vuol dare denaro ad una Società di informarsi dell'entità dei suoi bisogni.

Dunque l'emissione è un unico affare, non il cumulo di tanti piccoli prestiti quante le obbligazioni emesse.

2.° Il piano d'ammortamento o anche la sola promessa di ammortimento entro un certo periodo partono dalla premessa che le obbligazioni emesse costituiscono un tutto determinato. Senza di che come stabilire i sorteggi e come effettuarli con diritto?

3.° Nè sono da dimenticare la legge svizzera del 24 giugno 1874 *Sull'ipoteca e la vendita forzata delle ferrovie*, che dichiara espressamente ogni prestito " sebbene diviso in obbligazioni, costituire un unico credito, " o le altre che costituiscono un consorzio fra i portatori di obbligazioni con una rappresentanza comune.

Forse è difficile nutrir fede in questi consorzi a chi vede a che cosa si riduca la vigilanza dell'istesso corpo degli azionisti. Ma nella questione speciale — o buona o inutile che sia l'istituzione del consorzio — essa ha una grande significazione teorico-pratica: sta a provare come anche i legislatori riconobbero l'unicità del prestito emesso per molte obbligazioni parziali.

Il nostro codice di commercio, senza spingersi sino alle disposizioni della citata legge svizzera, pur contiene quanto basta a mettere fuori di dubbio che le obbligazioni di una certa emissione costituiscono un unico affare.

Invero i requisiti senza dei quali il tribunale non può approvare l'emissione riflettono l'affare intero, non le singole cartelle. Di fatto: *a*) L'art. 171 prescrive che non si possono emettere per somme eccedenti il capitale sociale. Or come saperlo se le obbligazioni emesse non si addizionano fra loro? *b*) Le discipline relative all'emissione (art. 171 in fine) non si applicano " ai titoli di debiti dipen-

denti da singoli affari, „ ed è come dire che le obbligazioni dipendono invece da un affare collettivo. *c*) Il manifesto per la pubblica sottoscrizione deve indicare “ l'ammontare complessivo delle obbligazioni che si vogliono emettere „ (art. 173, n. 5). *d*) I titoli delle obbligazioni devono contenere “ la tabella dei pagamenti in capitale e interessi, „ e cioè il piano d'ammortamento.

Quale poi sia questo prestito unico è questione di fatto. Per noi le obbligazioni emesse dietro un'unica deliberazione sociale ed autorizzazione del tribunale costituiscono un unico mutuo, sebbene — come avviene di frequente — esse vengano offerte al pubblico per serie, e cioè per piccoli lotti, onde non pesare sul mercato.

Ma per converso costituiranno un secondo affare le obbligazioni emesse dietro nuova deliberazione, quantunque con nome eguale alle prime, e con l'unica differenza della data e della serie.

IV.

Dalle cose dette risulta trattarsi di un mutuo *sui generis*, sul quale s'innesta un mandato tacito che il consorzio dei portatori fa alla società emittente di scegliere mercè periodici sorteggi a quali fra loro toccherà il rimborso.

E appunto perchè si tratta di una operazione di tal fatta, reputo insostenibile la teoria che accorda alla società di procedere a rimborsi anticipati e tanto meno parziali.

A) SULLA FACOLTÀ DEL RIMBORSO ANTICIPATO.

L'Achille delle ragioni con cui si suole difendere la restituzione anticipata, sta nelle note LL. 41, § 1 ff. *de v. o.: Dei adjectio pro reo est non pro stipulatore*; 137, § 2 *eod.: Quod in diem debetur ante solvi potest, licet peti non potest*; 70 ff. *de solut.: Quod certo die promissum est vel statim dari potest, totum enim medium tempus ad solvendum promissori liberum relinqui intelligitur.*

Dalle quali, temperate nelle applicazioni dalle LL. 15 ff. *de annuis legatis*, 122 ff. *de v. o.*, si venne formando la dottrina che il termine si presume apposto in favore del debitore, dottrina trasfusa nell'articolo 1175 cod. civ. ed in tutti, si può dire, i codici moderni.

Ma se il legislatore ha posto una tanta presunzione, perchè non applicarla al mutuo in denaro? “ Essa costituisce una regola ancora operosa nella coscienza umana. „

Nè importa che l'art. 1176 prosegua cessare la presunzione, se risulta dalla stipulazione o dalle circostanze che il termine fu stipulato egualmente in favore del creditore; mentre poi in questi mutui è interesse del creditore che il suo denaro resti presso il debitore tutto il tempo convenuto.

Escludere la presunzione perchè il creditore ha interesse a che il suo capitale continui a fruttargli l'usura convenuta, è ridurla a lettera morta. Essa infatti suppone questo caso, e in questo caso soltanto è operativa. Perchè quando il creditore non abbia più questo interesse, basterà che il debitore faccia l'offerta per vederla accettata, e l'intervento della legge colle sue presunzioni diverrà affatto superfluo. E mi sembra un ragionare a fil di logica.

Di più restituzione anticipata talvolta è estinzione; di solito è conversione del debito in un debito meno gravoso.

La società che fu costretta a fare un'emissione al 6 %, venuti tempi migliori in cui l'interesse artificialmente o in realtà ribassa al 4, contrae un nuovo prestito al 4 per rimborsare in tutto o in parte l'antico.

Dunque, perchè l'operazione possa seguire è necessario che il saggio corrente sia ribassato in confronto del saggio d'emissione.

Ma in questa ipotesi il creditore ha tutto l'interesse a non accettare il rimborso, perchè sa che un impiego eguale non lo troverà più.

Se basta questo per dichiarare che la presunzione dell' articolo 1176 non è applicabile, quando mai verrà il momento di applicarla?

Nè giova il replicare essere questo genere di mutui un vero collocamento di capitali.

Fuori del caso dell'amico o dell'uomo generoso che dà senza interesse e senza speranza, il mutuo fu sempre un impiego di denaro. E lo era a Roma, di dove ci viene la massima *dies pro reo:* testimonio l'usurajo Alfio di Orazio che *omnem redegit idibus pecuniam* — QUERIT *Kalendis* PONERE, per non dire di quella *Lombard Street* di Roma che era al tempio di Giano, o di quei prestatori rotti a tutte le astuzie e le trappole del mestiere, come il Cicuta o il Nerio, di cui ancora in Orazio è menzione.

D'altronde la ragione dell'impiego di denaro è troppo vaga e non ha una vera portata legale se non sia quella dell'interesse del creditore a lasciare lungo tempo il suo denaro presso il debitore, interesse che fu dimostrato non bastare a scuotere la presunzione.

Il Vidari soggiunge, ed è un ragionare ben più rigoroso (vol. IV, pag. 115) che " siccome, pure a detta della legge civile, il termine

si presume sempre stipulato a favore del debitore se non risulta dalla stipulazione o dalle circostanze che fu stipulato egualmente a favore del creditore; così, perchè appunto i commercianti hanno tutto l'interesse di ricevere alle scadenze pattuite, dobbiamo ritenere che il termine sia stipulato anche a beneficio dei creditori. „ Ma questo dice, esponendo in genere la dottrina del termine nelle obbligazioni commerciali. Nella specie si tratta d'altro, e, a parte la questione di competenza, il credito del portatore d'obbligazioni è civile; fa atto di commercio chi le emette e chi ne negozia, non il privato che le tiene ne' suoi forzieri per staccarne a scadenza il *coupon;* sicchè la ragione della legge, quale l'illustre scrittore l'ha spiegata, non trova applicazione al caso.

Io vorrei però considerare la questione sotto un altro aspetto.

La stipulazione di un ammortamento è semplice fissazione di un termine?

Non mi pare. In primo luogo le parti non convennero già soltanto che il debitore goda del capitale mutuato fino a un certo tempo, ma ancora che lo restituisca con talune modalità, il cui effetto è di distribuire quasi insensibilmente il carico della restituzione su un gran numero di bilanci e quindi di meglio assicurare l'istesso creditore.

In secondo, il creditore accettando l'ammortamento concede al debitore in corrispettivo della maggiore sicurezza una evidente facilitazione al pagamento.

In terzo luogo gli delega l'esecuzione dell'accordo tacito passato fra i singoli soscrittori, di estrarre a sorte quelli fra loro fra i quali ciascun anno verrà distribuita la totalità dell'ammortamento.

Ove non si convenga l'ammortamento, il debitore non può certo restituire a frazioni il capitale. Potrebbe, è vero, ricomperare le obbligazioni sul mercato: ma se esse fruttano più dell'interesse corrente — l'ipotesi come vedemmo delle conversioni — le dovrebbe ricomperare al di sopra del pari. D'altronde le casse d'ammortamento sono una vera tentazione a speculazioni più o meno corrette, e anche gli amministratori di società è bene non indurli in tentazione.

Come allora pareggiare queste serie di accordi reciproci e degli stessi portatori d'obbligazioni fra loro alla nuda *diei adjectio* che le leggi presumono convenuta a favore del debitore?

Tanto più se la tabella delle estrazioni sia stampata — come la nostra legge vuole e com'è di pratica — sui titoli stessi di obbligazione.

Vero è che il Freund già citato si sottrae alla forza di tali ragioni allegando che tutto questo (convenire l'ammortamento, stamparne la tabella ecc.), è un *alterum circumvenire* affatto legale. È difficile però inghiottire audacia siffatta di fronte alla quantità e rilevanza dei prestiti che si sono conclusi e si concludono ogni giorno in questa forma.

Sono ragioni che dovrebbero bastare perchè scaturiscono dall'analisi dell'affare di cui si tratta e dimostrano come la regola generale — *diei adjectio pro reo* — va contemperata da norme speciali per il caso.

Ma la nostra legge positiva aggiunge altre ragioni e decisive.

Se anche non esistessero le disposizioni del codice civile (art. 1829 e seguenti) di cui vedremo fra breve, già il codice di commerco agli articoli 171 e seg., ci ammonisce che il piano d'ammortamento è per noi ben altro che una cosa indifferente o un artificio per adescare i soscrittori.

Il legislatore italiano suppone che le obbligazioni emesse dalle società per azioni si devano estinguere per ammortamento, tanto che prescrive che il titolo porti *la tabella dei pagamenti in capitale e interessi* (art. 175), tabella che intuitivamente non si potrebbe costruire quando le obbligazioni fossero estinguibili in una sola volta.

Or io non mi dilungherò a indagare se esso sia precetto suppletivo o imperativo; cioè dia forma legale a ciò che avviene di solito, libero però alle parti di avere una diversa volontà, o imponga quel che le parti hanno da fare sotto pena di nullità. Propenderei per questa seconda interpretazione poichè l'emissione di obbligazioni specialmente, se — come sempre — al portatore, ben non si può concepire senza il permesso del legislatore, il quale lo condiziona all'osservanza di certi requisiti. Nè si ha a tacere l'importanza che hanno per la tutela della pubblica fede i precetti formulati negli art. 171 e seguenti. E a voler guardare ben addentro alle cose il nostro legislatore deve avere pensato che l'ammortamento è la forma più comoda per il debitore e quindi più sicura per il creditore, e deve perciò averla imposta nell'interesse istesso dei terzi. Abbiamo visto indietro come il legislatore belga sia andato più in là, fino a prescrivere come l'ammortamento sarà ordinato per non convertirsi in una lotteria o in un inganno.

Lasciamo questa indagine, importantissima bensì, ma estranea al tema.

Intanto sta che la nostra legge tiene l'ammortamento almeno come patto normale, prescrive che il portatore ne sia informato nei dettagli, mercè la stampa nel titolo istesso del piano o " tabella " suindicato. Sicchè non basterebbe, sebbene sia affatto equivalente, lo stamparvi che le obbligazioni verranno estinte per ammortamento nel termine di tanti anni, fruttando intanto un certo interesse.

Che se ne deve dedurre? Evidentemente questo, che l'art. 1175 è derogato in materia commerciale quanto a questa specie di mutuo; perchè in essa per precetto di legge vi deve essere una stipulazione espressa che modifica e limita la portata della regola *diei adjectio pro reo* in quell'articolo formulata.

Ma la questione per noi è decisa dagli articoli 1829 e seguenti del codice civile, che disciplinano così la materia civile come la commerciale, ciò che appare pur ad una lettura superficiale. Stabiliscono infatti non soltanto qual è l'interesse legale nelle materie di commercio, ma ancora che nelle materie commerciali — a differenza delle civili — l'interesse maggiore del legale può essere convenuto anche verbalmente.

Del resto ivi non si fa che riprodurre *ad literam* la nota legge subalpina del 5 giugno 1857, la quale, mirando a stabilire la libertà dell'interesse, abbracciava tanto la materia civile, quanto la commerciale.

Ora che cosa dispongono essi quanto al mutuo? Se il mutuo porta un interesse maggiore del legale, il debitore può *sempre*, dopo cinque anni, restituire nonostante qualsiasi patto contrario (art. 1832).

Le disposizioni però di tale articolo non sono applicabili ai contratti " che stabiliscono la restituzione per via di annualità che comprendono gli interessi e una quota destinata alla restituzione progressiva del capitale " (art. 1836).

Dunque: **A)** la fissazione di un termine non impedisce la restituzione anticipata (art. 1175), e quest'è la regola generale.

B) Si deve però rispettare il patto contrario. È l'eccezione sancita esplicitamente dall'art. 1175 " se non risulta dalla stipulazione " implicitamente dall'art. 1832 " nonostante qualunque patto contrario ".

L'eccezione subisce alla sua volta una restrizione; e cioè **C)** il patto contrario non vale però se non per cinque anni ove l'interesse pattuito sia maggiore del legale.

Ma: **D)** quel che dispone l'art. 1832 non si applica ai casi di prestito da rimborsarsi per ammortamento progressivo.

Ed è come dire che dunque *tali prestiti non possono essere rimborsati avanti le scadenze convenute.*

Nè si obbietti che siccome l'art. 1833 si riferisce all' ipotesi dell' art. 1832, così non sia applicabile se non ai mutui ivi disciplinati e cioè soltanto ai mutui fruttanti interesse maggiore del legale; che sarebbe un evidente calunniar la legge. Repugna restino inconcussi i piani di ammortamento soltanto ove il prestito porti interesse maggior del legale.

Tant' è vero ciò, che le leggi sul credito fondiario ed agrario sebbene costituiscano dei mutui ad interessi nonchè legali ma anzi di favore, pur suppongono ad essi applicabile l'art. 1834, tanto che trovano necessario di derogarvi espressamente, accordando al mutuatario di restituire all'istituto avanti la scadenza del convenuto ammortimento.

Ma i prestiti di cui ragioniamo entrano poi essi nell' ipotesi dell' art. 1833?

Certamente e per la parola e per lo spirito della legge. In essi infatti la restituzione segue, come s' è visto, *per annuità che comprendono gli interessi e una quota destinata alla restituzione progressiva del capitale,* con questo di speciale, che per semplicità di conteggi e per comodo del creditore la quota di capitale viene sorteggiata in modo da estinguere annualmente un certo numero di obbligazioni, anzichè di tutte egualmente rimborsare una minima parte.

Per lo spirito. — La legge evidentemente non vuole, perchè sarebbe contro l' equità, che il debitore non pago di aver ottenuto dal creditore l'estinzione graduale del debito che è comoda per lui, abbia facoltà di capricciosamente annullare una tale convenzione.

Ora qual' è la posizione della società emittente se non appunto quella di un tale debitore?

B) RESTITUZIONE PARZIALE.

Ad ogni modo non sarà mai lecito sovvertire il piano d'ammortamento fuor che per rendere l' intero. Imperocchè l' art. 1832 dice, che, nonostante qualsiasi patto contrario, è lecito restituire la somma che frutta interesse maggiore della misura legale, non una parte della stessa.

Or se quando si tratta di mutuo usuratizio non è lecito restituire parzialmente ma si deve rendere l' intero, come credere che chi mutuò a condizione legali possa trovarsi in condizione meno buona, costretto cioè a ricevere degli acconti?

Ciò per interpretazione letterale. Ma il mutuo ha per oggetto un capitale, e cioè una somma di denaro destinata a dar frutto. Tanto basta per ritenere che l'obbligazione del mutuatario è indivisibile. E allora per un altro verso la restituzione parziale si presenta siccome una vera illegalità.

Fu visto sopra trattarsi nel caso nostro non di tanti mutui quanti sono i titoli, bensì di un solo mutuo diviso in più obbligazioni. È come dire che tutte le obbligazioni emesse si avranno a rimborsare, e non soltanto un numero arbitrario delle stesse.

Del resto basta riflettere alla natura del contratto per capire come è necessità o render tutto o rispettare il piano d'ammortamento.

Chi acquista le obbligazioni lo fa confidando che mercè il meccanismo del piano d'ammortamento il peso del rimborso riuscirà pari alle forze del suo debitore per modo da essere sicuro della restituzione. Ma se esso si cambia, vien meno questa sua sicurezza e quindi una delle condizioni sostanziali del contratto.

Nè si risponda che la restituzione parziale accresce anzi la garanzia degli altri creditori in quanto diminuisce il debito. Le cose non procedono solitamente così. La restituzione anticipata non si fa le più volte colle attività del mutuatario, ma mercè la sostituzione di un debito nuovo all'antico. Solo è che naturalmente il mutuarario s'adopera per avere a migliori condizioni il denaro.

Ma allora io creditore ho e interesse e diritto a che la conversione non sia parziale. I patti del debito nuovo ai quali io non prendo parte potrebbero anche migliorare soltanto in apparenza la condizione del mio debitore. Si convenne, ad es., una scadenza più vicina, il pagamento in oro, la forma cambiaria e così via. Che so io se al tirar delle somme il sollievo che il mio debitore sperava dalla conversione sarà appena apparente e la sua condizione ne sarà anzi aggravata?

Di più con la sottoscrizione delle obbligazioni fu convenuto un certo contratto. Libero al debitore di rescinderlo — dato che l'art. 1175 abbia la virtù che noi gli contestiamo — restituendo la somma ricevuta, non di mutarne i patti con la restituzione parziale, che sarebbe costituire un nuovo contratto ad arbitrio d'una sola parte.

V.

Due parole su qualche questione di dettaglio.

Abbiam veduto sopra che il modo di ammortizzare in un certo periodo un prestito a un saggio determinato è uno solo. Combina-

zioni diverse sono inganni o errori ad evitare i quali provvede — e fu pure accennato — l' art. 68 della legge belga.

Ciò è tanto vero che le nostre leggi finanziarie, le quali ordinavano l' una o l' altra emissione di prestiti redimibili, non dissero mai di più.

Eppur si trattava di leggi che importano un onere periodico alle finanze dello Stato, onere che nessuno vorrebbe lasciare in arbitrio nè del Ministro delle finanze, nè di altri.

Abbiam veduto pure che l' estinzione per ammortamento è di consuetudine per questo genere di operazioni.

Ma allora sarà proprio necessario — a parte l'obbligo per noi di osservare la legge — sarà necessario di stampare sui titoli il piano d' ammortamento? Non mi sembra. Quando si sia detto trattarsi di prestito fruttifero a un saggio determinato da estinguere per ammortamento entro un certo tempo, si è detto tutto. Maggiori dettagli aggiungono chiarezza, ma non sono necessari.

Fino a qual punto si deva poi allargare la facoltà di esprimersi per equipollenti la è una questione interamente di fatto. Ma certo i tribunali dovrebbero condannare quelle interpretazioni che tolgano ogni significato a frasi le quali senza aver la precisione suenunciata pur si avvicinano ai termini legali.

Ammesso trattarsi di obbligazioni rimborsabili per ammortamento, in mancanza del piano si potrà sostenere che, divisa la totalità per il numero degli anni, ogni anno sia estratto un numero eguale di obbligazioni?

No di certo. Se il patto non è chiaro, si deve interpretare di conformità coll' uso; ora una tal maniera di riparto si discosta affatto dalla consuetudine di questa sorta d'affari.

Di più l'estrazione d'un numero annuo eguale aggrava la condizione della società nei primi anni, ciò che è affatto irrazionale. Un esempio chiarirà la cosa. Abbiamo ricordato sopra col Messedaglia che un prestito 5 $^0/_0$ si può estinguere in 36 anni con l'assegno costante dell' 1 $^0/_0$ oltre l'interesse. Ma chi intenda la promessa d'ammortamento entro i 36 anni nel senso da noi condannato, estrarrà nel primo anno $^1/_{36}$ del prestito, mentre non ne dovrebbe estrarre che $^1/_{100}$.

Dunque bisognerà sui dati del contratto costruire la tavola dell' ammortamento: ogni altro modo è un arbitrio.

ANCORA SULLA RINOPLASTICA TOTALE A LEMBO FRONTO-CUTANEO-PERIOSTEO COL PROCESSO DI BLASIUS.

Altri quattro casi operativi

del S. C. prof. A. Scarenzio (Sunto dell'autore).

La difficoltà maggiore che sempre si incontrava nella rino-plastica totale col metodo Indiano per ottenere un nuovo naso regolare (quand' anche fossero perdute le ossa nasali), fu sempre quella di riescire a ricostruirlo colla punta rialzata, circondato alle sue aperture di pelle anzichè di tessuto cicatriziale, avente la gobba ed non una depressione dorsale.

Al primo dei detti inconvenienti però rimediava Blasius foggiando la parte libera del lembo a forma arcuata, pizzicandone la parte mediana ed introflettendola così pieghettata, di modo che riescendo le pinne e la colonnetta di pelle dupplicata restano impossibilitate a deprimersi e cogli orli fatti da cute; e che tale pratica riesca a meraviglia potei mostrarlo, ora sono più che cinque anni, comunicando a questo onorevole Consesso nella adunanza del 21 gennajo 1885 un caso da me felicemente operato (1).

A raggiungere il secondo scopo, quello cioè di ottenere il dorso del naso sodo e permanente anche nella mancanza delle di lui ossa, non si potè pensare se non dopo gli studi di Ollier che suggerirono di fare contribuire, assieme al lembo od ai lembi o separatamente, il periostio, d' onde i processi di:

Rino-plastica fronto-nasale per scivolamento con osteo-plastica, di Ollier;

Rino-plastica a due lembi laterali geno-mascellari con osteo-plastica, di Nélaton.

---

(1) *Ann. univ. di medicina.* V. 275. 1886.

I quali due procedimenti se modificati e combinati colla rino-plastica a tre lembi: l'uno frontale, i due altri geno-nasali ed a lembi sovraposti senza osteoplastica, di Ollier e Verneuil, facevano sperare a questo ultimo (1) la risurrezione della rino-plastica totale che vedeva quasi abbandonata a cagione dei risultati difettosi dei processi antichi.

Al quale doveroso intento io spero di avere contribuito associando il processo di Blasius al distacco del periostio frontale lungo la parte longitudinale mediana del lembo, e che arrovesciata sulla faccia viene a corrispondere alla regione della gobba nasale che in forza del lavorìo osteo-genetico riesce di tessuto stipato, se non osseo, però cartilagineo. Ed al 19 aprile 1888 potei leggere la relazione e presentare a questo onorevole Consesso le fotografie di un mio ammalato con tale processo felicemente operato (2).

Da allora, per quanto vi pensassi, non mi parve che il modo di operare la rino-plastica potesse venire migliorato, vi continuai quindi con piena fiducia e sono contento di potere ora presentare le fotografie di altri quattro operati, che sempre più mi raffermano nel mio proposito.

Riguarda il primo caso una contadina di anni 19 da Gropello Lomellina, che affetta da *lupus escedens* dai primi anni di sua esistenza, ne aveva riportato la perdita del naso e tali cicatrici deformi nel contorno dell'apertura restatavi, da indurre avvilimento alla paziente pel ribrezzo che la di lei fisonomia animalesca induceva negli altri. Condotta da me perchè la visitassi, le consigliai la operazione che eseguii colle norme suindicate nella Clinica operativa, in allora (maggio 1889) da me temporariamente diretta, e ne ebbi un esito felicissimo, massime in confronto della ributtante deformità che mi induceva ad operare.

In altra contadina di anni 20, da Pieve del Cairo, la scrofola aveva attaccato di preferenza il naso, producendo perdita di sostanza e fungosità ribelli ad ogni sorta di cura, ed esportate col raschiamento le parti esuberanti ne restava tale deformità da doversi riparare. Il metodo più indicato si era la rino-plastica totale, che eseguita pure col metodo a lembo frontale periosteo associato a quello di Blasius diede meraviglioso risultato.

Si riferisce il terzo caso ad una signorina di S. Giorgio Lomel-

(1) *Mémoires de chirurgie.* T. I. Paris, 1877, pag. 421.

(2) *Ann. univ. di medicina.* V. 283. 1888.

lina, d'anni 15, nella quale un *lupus vorax* aveva consumato non solo il naso colle ossa proprie, ma il setto ed i turbinati in modo da costituire un'ampia cavità dalla faccia alle fauci.

Praticata anzitutto una cura antiscrofolosa ed acquistata la lusinga di avere arrestato il disastroso decorso del morbo, la operai nella Casa di salute da me diretta, come negli antecedenti casi, avendone la ragazza un esito fortunatissimo tanto a riguardo della forma quanto alle funzioni dell' organo.

Altra signorina d' anni 20, da Intra, portava un naso di carta pista in sostituzione del perduto vari anni prima per scrofolosi; ma in onta alla protesi la deformità era palese, nè potendo più tollerarla la ammalata veniva da me perchè la consigliassi sul da farsi. Ritenni fattibile la operazione, che eseguii del pari alla Casa di salute col processo qui indicato e che ebbe tale un risultato da meravigliare ognuno, non riescendosi a distinguere quel naso, e per forma e per vitalità impressagli e per funzione ripristinata, da uno naturale ed esente da qualsiasi anormalità.

Io non esito quindi a conchiudere che il processo di Blasius, però a lembo periosteo, costituisce un metodo che si può dire perfetto per la operazione della rino-plastica totale.

DEI FONTI LETTERARI DI TACITO
NELLE STORIE E NEGLI ANNALI.

Memoria

del prof. P. Bellezza [Sunto dell'autore] (1).

La questione dei fonti di Tacito è certamente fra le più oscure e difficili che si presentino in questo genere d'indagini. Basti la testimonianza del Mommsen, il quale è pure fra i critici che più efficacemente se ne occuparono: “Noi siamo in grado di giudicare delle sue relazioni (cioè di Tacito) coi fonti da lui usati ancor meno che per la maggior parte degli altri storici importanti„ (2).

Credetti pertanto di dovermi limitare per ora non solo ai fonti strettamente letterari di Tacito, ma, di essi, soltanto a quei pochi, de' quali è indiscutibile la conoscenza e l'uso da parte dello storico. Tali sono da ritenersi quelli che vengono da lui esplicitamente nominati, cioè: Cluvio Rufo, Plinio il vecchio, Fabio Rustico, Agrippina minore e Vipstano Messalla.

Il criterio pertanto che si pone per base del presente studio è che Tacito dovette certamente usare que' fonti, ch'egli ricorda e nomina in modo diretto; criterio di cui non si potrà porre in dubbio la giustezza, quando si tenga conto della scarsità di tali dirette citazioni e, soprattutto, quando ad essa si opponga l'abbondanza di citazioni più generiche e indirette, in cui lo storico accenna senza più a *scriptores rerum*, *auctores*, *quidam*, *plerique*, *multi alii*, ecc. (3).

Con ciò non s'intende affermare che Tacito non abbia direttamente attinto ad altri fonti oltre a que' pochi esplicitamente no-

---

(1) L'intero lavoro è pubblicato nelle *Memorie* del R. Istituto Lombardo.

(2) *Corn. Tacitus und Cl. Rufus*, nell'*Hermes*, IV (1870), p. 265.

(3) Queste sono più di 50, mentre le prime non sono più di 7 o 8.

minati; in altre parole, il nostro criterio è solo sufficiente, non necessario.

I.

Di Cluvio Rufo come fonte di Tacito, specialmente ne' primi due libri delle *Storie*, si occupò di proposito il Mommsen (1), secondo il quale Cluvio sarebbe stato, appunto per questa parte dell'opera di Tacito, suo fonte principale e quasi esclusivo. Gli argomenti, per la natura stessa della questione, d'un valore soltanto di probabilità, consistono specialmente in alcune affinità fra Tacito e Cluvio Rufo e le opere loro. Rispose al Mommsen il Nissen (2), opponendo ragioni ancor meno intrinseche e concludenti, cosicchè, dopo l'esame di queste e di quelle, si può ritenere fondatamente che Cluvio fu bensì uno de' fonti principali di Tacito, sebbene non nel modo assoluto che si vorrebbe dal Mommsen.

II.

Tacito si valse di due opere perdute di Plinio il vecchio: la *Storia dei Romani* e la *Storia delle guerre germaniche*. Che però egli vi abbia attinto quasi esclusivamente, come vorrebbe il Nissen (3), non si può in alcun modo sostenere, cosicchè, se si vuole ammettere un fonte principale taciteo, specialmente per la prima parte delle *Storie*, bisogna ritenere come tale Cluvio Rufo e Plinio complessivamente, non già o l'uno o l'altro soltanto.

III.

Un'importanza eccessiva si volle pur dare alle Memorie (o Commentari) d'Agrippina minore: lo Stahr (4) e il Raabe (5), fra gli altri, sostennero a questo proposito affermazioni che mancano di alcun sodo fondamento, pretendendo di stabilirne, dietro gli scarsi e fuggevoli dati che abbiamo presso Tacito, il contenuto, la natura

(1) V. op. cit.
(2) *Die Historien des Plinius* nel Rhein. Mus., XXVI (1871) p. 508.
(3) V. op. cit.
(4) *Römische Kaiserfrauen,* Berlin, 1880.
(5) *Gesch. u. Bild Neros*, Utrecht, 1872.

e perfino il titolo e l'anno di pubblicazione. Fatta ragione del carattere appassionato e soggettivo che doveano avere le Memorie dell'ambiziosa madre di Nerone, si deve concludere che lo storico non v'abbia attinto che con grande parsimonia e cautela.

IV.

Più largo uso dovette invece fare di Fabio Rustico, al quale spesso direttamente si riporta e che chiama nell' *Agricola* (c. 3): " il più eloquente de' recenti scrittori „. Ma, come per i Commentari d'Agrippina, dell'indole e del contenuto dell'opera di Fabio non si possono fare che supposizioni vaghe e malcerte.

V.

Fonte di secondaria importanza è Vipstano Messalla, a cui lo storico non ricorse probabilmente che per luoghi e notizie speciali e, più particolarmente, in que' casi in cui i fonti soliti erano mancanti o discordanti fra loro.

Concludendo: dei fonti letterari sicuramente usati da Tacito, Cluvio Rufo, Plinio il vecchio e Fabio Rustico vogliono esser ritenuti come principali: secondari invece e locali Agrippina e Vipstano Messalla.

SU DUE SUPERFICIE OMALOIDI
CHE SI PRESENTANO IN QUESTIONI ANALITICHE.

Nota

di D. Montesano.

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

Il chiar.mo prof. Pincherle in una sua interessantissima Nota (*) ha recentemente dimostrato che data un'equazione algebrica: $f(Z, W) = 0$ di genere 0 fra le variabili complesse W e Z della forma $W^{m+n} - Z W^n + 1 = 0$, rappresentati i valori della Z su i punti di un piano ordinario π, portando su una perpendicolare in un punto P di tale piano da una banda stabilita di esso, a partire dal punto P dei segmenti che misurino i moduli delle radici W della $f(Z, W) = 0$, dovuti al valore della Z corrispondente al punto P, i secondi estremi di questi segmenti appartengono ad una superficie algebrica ed omaloide, e nel caso più semplice in cui la $f = 0$ è della forma

$$W^2 - Z W + 1 = 0,$$

la superficie che si ottiene è dell'8° ordine ed in essa ogni piano parallelo al piano π dà per sezione variabile un'ellissi avente i fuochi su due rette f, f' perpendicolari a π ed i vertici su quattro iperboli due delle quali situate nel piano delle f, f' e tangenti a tali rette.

Nel caso in cui la $f(Z, W) = 0$ è della forma

$$W^3 - Z W + 1 = 0,$$

il prof. Pincherle ha notato che la superficie che si presenta, dà

(*) *Sopra certe superficie razionali che si incontrano in quistioni analitiche*, Rendiconti dell'Istituto lombardo, Serie II, Vol. XXIV, pag. 354. Veg. anche una Nota del prof. Pincherle nei *Rendiconti* dell'Accademia delle Scienze di Stokholm, seduta del 10 marzo 1883.

per sezione variabile con ogni piano parallelo al piano π una curva razionale di 4° ordine che passa per i punti ciclici del piano π ed è dotata di tre punti doppi situati su tre curve razionali di 6° ordine appartenenti a tre piani α, α', α'' passanti per una medesima retta perpendicolare al piano π ed inclinati l'uno all'altro di 60°. I quattro piani π, α, α', α'' sono piani di simmetria normale per la superficie, e gli ultimi tre segano ulteriormente la superficie ciascuno secondo due curve razionali di 3° ordine.

Partendo da tali proprietà, io ho continuato lo studio geometrico delle due precedenti superficie, interessanti, a mio credere, anche per le molteplici generalizzazioni di cui sono capaci; ed ho dimostrato (§ 1, 2, 3, 4) che la prima di esse ammette oltre una retta 6-pla che è la retta all'infinito del piano π, 5 rette doppie, una delle quali coincide in π con la precedente retta multipla, sicchè le sezioni piane della superficie risultano di genere 1; ho studiato un secondo sistema ∞^1 di coniche che si ha sulla superficie, i cui piani inviluppano un cono razionale di 4ª classe che è la sviluppabile bitangente della superficie; ed infine dalla rappresentazione su di un piano (in cui le sezioni piane hanno per immagine delle $C_4 \equiv Q^2 Q'^2$) ho dedotto ulteriori proprietà della superficie, fra le quali l'esistenza di sei fasci costituiti da piani di cui ciascuno sega la superficie secondo due curve razionali di 4° ordine.

Per la seconda superficie ho dato da prima l'equazione in coordinate cartesiane, deducendone l'ordine che è il 18°; quindi mediante trasformazione birazionale dello spazio assai notevole, ho trasformato la S_{18} in una S_6 di rotazione e ne ho dedotto che la S_{18} è un caso particolare (dovuto alla degenerazione ed all'avvicinamento di alcune linee multiple) di una superficie dello stesso ordine dotata di una retta 14-pla, di due rette quadruple e di tre rette doppie infinitamente vicine alla precedente, e di tre coniche doppie situate in piani passanti per la retta multipla, sicchè le sezioni piane della superficie risultano di genere 6.

Ed infine dalla rappresentazione della superficie su di un piano ho dedotto ulteriori sue proprietà, fra le quali l'esistenza su di essa di un sistema lineare ∞^1 di cubiche gobbe.

1. La prima superficie che viene studiata in questa Nota è il luogo dell'ellissi situate nei piani di un fascio improprio (r_∞), aventi i fuochi su due rette f, f' perpendicolari ai precedenti piani, ed un vertice su di un'iperbole α_2 tangente alle f, f' e di cui un assintoto a_1 trovasi in un piano π del fascio (r_∞).

Indicando con o il diametro dell'iperbole α_2 parallelo alle f, f', dalla genesi della superficie segue senz'altro che ne sono piani di simmetria normale il piano π gia accennato, il piano $\omega_1 \equiv f f' o$ ed il piano ω_2 del fascio (o) che è perpendicolare al precedente, sicchè l'iperbole α'_2 del piano ω_1 che è simmetrica alla α_2 rispetto alla o, appartiene anche essa alla superficie e risulta il luogo dei secondi vertici, situati su gli assi focali, delle ellissi della superficie situate nei piani del fascio (r_∞), il cui sistema d'ora in avanti sarà per brevità indicato con Σ.

Le due iperboli α_2 ed α'_2 hanno in comune il centro 0, che è il punto comune ai tre piani π, ω_1, ω_2 (centro di simmetria della superficie) e l'assintoto a_1 sezione dei piani π, ω_1.

Ogni retta s perpendicolare ai piani del fascio (r_∞) incontra otto coniche del sistema Σ (di cui quattro reali e quattro immaginarie con i propri piani), senza che il punto $V_\infty \equiv f f'$ comune alle precedenti rette appartenga alla superficie, giacchè queste ha in comune con il piano all'infinito dello spazio la r_∞ ed una conica γ_∞ del sistema Σ che passa per i punti ciclici C, C' della r_∞ ed è tangente in questi punti alle $V_\infty C$, $V_\infty C'$, sicchè nè a tale conica γ_∞ nè alla r appartiene il punto V_∞.

Ne segue che la superficie è dell'8° ordine e che la retta r_∞ è sestupla per essa. E siccome per un punto arbitrario di questa retta passano semplicemente quattro coniche non degeneri del sistema Σ, mentre nel piano π la conica del sistema Σ riducesi alla stessa retta r_∞ contata due volte, perciò questa si presenta anche come retta doppia della superficie S_8 (*), cioè la S_8 ammette una prima retta doppia d_1 infinitamente vicina, nel piano π, alla retta sestupla r_∞.

Sono anche doppie per la superficie le due rette reali d_2, d_3 del piano ω_1 perpendicolari alla o che uniscono i punti di contatto delle f, f' con le iperboli α_2, α'_2, e le rette immaginarie d_4, d_5 del piano ω_2 che uniscono il punto $r_\infty \omega_2$ ai due punti immaginari comuni alla retta o ed alle α_2, α'_2, giacchè una qualunque delle d_2, d_3 (o delle d_4, d_5) è da contarsi due volte tanto nella sezione della

(*) Infatti un piano arbitrario ω dello spazio sega la S_8 secondo una C_8 avente un punto 6-plo nel punto $r_\infty \omega$, e delle sei tangenti in tale punto due coincidono nella retta $\omega \pi$, la quale non ha alcun altro punto in comune con la superficie. Sicchè la C_8 ammette un punto doppio infinitamente vicino al punto 6-plo sulla retta $\omega \pi$.

superficie con il piano ω_1 (o con ω_2), quanto nella sezione della S_8 con quel piano del fascio (r_∞) in cui essa retta trovasi.

Dunque la S_8 ha una retta 6-pla e 5 rette doppie; e siccome non ammette alcun' altra linea multipla, perciò le sue sezioni piane risultano di genere 1.

Di più dalla genesi della S_8 segue che continuando ad indicare con C e C' i punti ciclici della r_∞, i quattro piani immaginari fC, fC', $f'C$, $f'C'$ essendo tangenti alle coniche del sistema Σ toccano perciò la superficie ciascuno secondo una curva razionale di 4° ordine.

2. Oltre le rette doppie immaginarie d_4, d_5 il piano ω_2 ha in comune con la superficie S_8 una linea di 4° ordine C_4, nella quale sono doppi i punti $\omega_2 d_1$, $\omega_2 d_2$, $\omega_2 d_3$, e siccome le due tangenti nel primo di tali punti coincidono nella retta $\omega_2 \pi$, la quale non ha alcun altro punto in comune con la curva, perciò vi è un quarto punto doppio della C_4 infinitamente vicino al primo, sicchè la C_4 spezzasi in due iperboli β, β', simmetriche l' una all'altra rispetto alla retta o ed aventi in comune il centro 0, l' assintoto $a_2 \equiv \omega_2 \pi$ ed i due punti reali $\omega_2 d_2$, $\omega_2 d_3$ situati sulla o. Queste iperboli sono i luoghi dei vertici delle ellissi del sistema Σ, situati su gli assi non focali.

Ora indicando con A_n, A'_n, B_n, B'_n i vertici di un ellissi arbitraria ε_n del sistema Σ, è agevole riconoscere che assegnato un punto arbitrario P della S_8 situato sull'ellissi ε di Σ, la linea γ luogo dei punti P_1, P_2,... situati rispettivamente sulle ε_1, ε_2... e sì fatti che

$$A_1\, A_1'\, B_1\, B_1'\, P_1 \barwedge A_2\, A'_2\, B_2\, B'_2\, P_2 \barwedge \ldots \barwedge A\, A'\, B\, B'\, P$$

è un' iperbole.

Infatti è noto che in una projettività fra due ellissi omofocali situate in un medesimo piano, nella quale ai vertici dell'una curva corrispondono i vertici dell' altra, si corrispondono del pari i due gruppi di sezione delle due ellissi con un' iperbole omofocale ad esse, sicchè la projezione ortogonale della linea γ precedentemente accennata su di un qualunque piano π del fascio (r_∞) è un'iperbole omofocale all' ellissi projezioni delle coniche del sistema Σ, e quindi la γ è un' iperbole tangente ai quattro piani fC, fC', $f'C$, $f'C'$.

E siccome due punti della γ che siano dovuti a due ellissi simmetriche rispetto al piano π, risultano simmetrici rispetto al centro di simmetria 0 della superficie, perciò questo punto risulta il

centro della γ, la quale di più ha un assintoto nel fascio $(0 \cdot \pi)$, perchè nel piano π non vi è alcun punto della superficie S_8 che non sia sulla r_∞.

Dunque sulla superficie S_8 vi è un secondo sistema lineare $\Sigma' \infty^1$ di coniche. Di tale sistema fanno parte le iperboli α_2, α'_2 del piano ω_1 e le iperboli β_2, β'_2 del piano ω_2. Di più siccome i due punti doppi delle involuzioni $(A_1 A'_1, B_1 B'_1)$, $(A_2 A'_2, B_2 B'_2)$, ... che si hanno sulle coniche ε_1, ε_2 ... si corrispondono nelle projettività stabilite fra tali coniche, e tali punti doppi sono i punti all'infinito delle ε_1, ε_2 ..., perciò vi sono due coniche ρ, ρ_1 del sistema Σ' situate nel piano π, che si riducono alla retta r_∞ di tale piano.

Dalla precedente proprietà segue l'altra che le iperboli γ del sistema Σ' si trovano nei piani di un cono Γ di 4ª classe di vertice 0, avente per piani doppi i piani π, ω_1, ω_2 che ne sono piani di simmetria normale.

Infatti il cono Γ è di 4ª classe perchè una retta arbitraria r della stella (0) è corda di quattro iperboli del sistema Σ' dovute alle quattro coppie di punti della superficie simmetrici rispetto ad 0, che trovansi sulla r. Di più i piani π, ω_1, ω_2 contenendo ciascuno due coniche del sistema Σ', risultano doppi pel cono Γ e sono piani di simmetria normale per esso essendo tali per la superficie.

E notando che ogni conica del sistema Σ' incontra anche le d_2, d_3, d_4, d_5 si deduce che il piano di tale conica è bitangente alla S_8, sicchè il cono Γ è bitangente alla superficie.

Si noti infine che i secondi assintoti delle iperboli γ del sistema Σ' si trovano sul cono che projetta da 0 la conica γ_∞ del sistema Σ situata nel piano all'infinito dello spazio. Questo cono projettante (di rotazione) è il cono assintotico della superficie, perchè il suo vertice 0 è centro di simmetria per la S_8.

3. Per rappresentare la S_8 su di un piano ρ basta riferire projettivamente due fasci di rette distinte (Q) e (Q') del piano ρ, l'uno al fascio (r_∞) costituito dai piani delle coniche del sistema Σ, l'altro al cono-inviluppo Γ_4 costituito dai piani delle coniche del sistema Σ', ed assumere come corrispondente di ogni punto P della S_8 quel punto P di ρ che è comune ai due raggi dei fasci (Q), (Q') che corrispondono rispettivamente ai piani di quelle coniche dei sistemi Σ, Σ che passano per P.

Con ciò le rette dei fasci (Q), (Q') risultano le immagini delle coniche dei sistemi Σ e Σ' rispettivamente; i punti Q e Q' sono l'immagini di due di tali coniche affatto arbitrarie, l'una di Σ',

l' altra di Σ; la retta $Q\,Q'$ è l'immagine del punto comune alle due precedenti linee, e le immagini delle sezioni piane risultano delle $C_4 \equiv Q^2\,Q'^2$.

Se a', a'_1, b', b'_1 sono le rette del fascio (Q') immagini delle iperboli α_2, α'_2, β_2, β'_2 della S_8 e d'_1, d'_2, d'_3, g' sono le rette del fascio (Q) immagini delle linee d_1, d_2, d_3, γ_∞ del sistema Σ, i due gruppi $a'\,a'_1\,b'\,b'_1$, $d'_1\,g'\,d'_2\,d'_3$ risultano armonici ed i raggi doppi e', e'_1 dell'involuzione ellittica $(a'\,a'_1 - b'\,b'_1)$ risultano le immagini delle due coniche del sistema Σ' che riduconsi alla retta sestupla r_∞ della S_8; come i due raggi doppi d'_4, d'_5 dell'involuzione ellittica $(d'_1\,g' - d'_2\,d'_3)$ risultano le immagini delle altre due rette doppie d_4, d_5 della S_8. Sicchè in totale la retta sestupla r_∞ della S_8 ha per immagine la linea $C_3 \equiv Q\,Q'^2$ costituita dalle tre rette e, e', d'_1.

A due a due le coniche del sistema Σ' sono simmetriche rispetto a ciascuno dei piani π, ω_1, ω_2. Corrispondentemente nel fascio (Q') si hanno tre involuzioni a due a due fra loro armoniche, costituite da coppie di rette immagini di coniche simmetriche l'una dell'altra rispetto ai piani accennati. Tali involuzioni hanno rispettivamente per raggi doppi le a', a'_1; b', b'_1; e', e'_1.

Ora siccome una qualunqne d_i delle rette $d_1, \ldots d_5$ è incontrata nello stesso punto da due coniche del sistema Σ simmetriche l'una dell'altra rispetto a quello dei piani π, ω_1, ω_2 a cui la d_i appartiene, perciò i singoli punti della d_i hanno per immagini coppie di punti della d'_i appartenenti all'involuzione che ha i punti doppi: su le a', a'_1, se i è 2 o 3; su le b', b'_1, se i è 4 o 5; su le e', e'_1, se i è 1.

Di più continuando a designare con A_n, A'_n, B_n, B'_n i vertici di un ellissi ε_n del sistema Σ situati rispettivamente sulle iperboli α_2, α'_2, β_2, β'_2 e notando che in due ellissi ε_n, ε_p del sistema Σ simmetriche l'una all'altra rispetto al piano π, il punto immaginario all'∞ della ε_n rappresentato dall'involuzione $(A_n\,A'_n\,,\ B_n\,B'_n)$ presa nel senso $A_n\,B_n\,A'_n\,B'_n$ coincide col punto immaginario all'∞ della ε_p rappresentato dall'involuzione $(A_p\,A'_p\,,\ B_p\,B'_q)$ presa nel senso $A_p\,B_p\,A'_p\,B'_p$, mentre in due ellissi ε_n, ε_q di Σ i cui piani siano separati armonicamente dai piani $r_\infty\,d_2$, $r_\infty\,d_3$, il punto immaginario all'∞ della ε_n rappresentato dall'involuzione $(A_n\,A'_n\,,\ B_n\,B'_n)$ presa nel senso $A_n\,B_n\,A'_n\,B'_n$ coincide col punto immaginario all'∞ della ε_q rappresentato dall'involuzione $(A_q\,A'_q\,,\ B_q\,B'_q)$ presa nel senso $A_q\,B'_q\,A'_q\,B_q$, se ne deduce che un punto qualunque della

retta r_∞ della S_8 ha per immagine sulle rette e', e'_1 una quaterna di punti $e' s$, $e' t$, $e'_1 s'$, $e'_1 t'$ sezioni delle e', e'_1 con due coppie di raggi $s t$, $s' t'$ del fascio (Q) appartenenti all'involuzione che ha per raggi doppi le d'_1, g'_1 e conjugate fra loro nell'involuzione che ha per raggi doppi le d'_2, d'_3.

Segue da ciò che fra le quaterne immagini dei punti della r_∞ ve ne è una costituita da due punti della e' coincidenti in $E \equiv e' d'_1$ e da due punti della e'_1 coincidenti in $e'_1 g'$, e un'altra costituita da due punti della e'_1 coincidenti in $E' \equiv e'_1 d'_1$ e da due punti della e' coincidenti in $e' g'$.

Queste quaterne speciali sono rispettivamente le immagini dei punti ciclici C, C' della r_∞ situati sulla conica γ_∞ del sistema Σ di cui g' è l'immagine; e siccome i punti E, E' sono doppi per l'involuzione della d'_1 costituita dalle coppie immagini dei punti della d_1, si deduce da ciò facilmente che le sezioni della S_8 con i piani delle stelle (C), (C') hanno rispettivamente per immagini delle $C_4 \equiv (Q\,Q'\,E)^2$ o delle $C_4 \equiv (Q\,Q'\,E')^2$ e che perciò risultano razionali.

In sostanza si ha che dei sei piani tangenti alla S_8 in uno qualunque dei punti C, C' quattro coincidono nel piano π e due nel piano ω_∞, sicchè la sezione della S_8 con un piano che passi per C o per C' ha un punto sestuplo e due punti doppi coincidenti in tale punto e perciò risulta di genere 0.

4. Fra le curve piane C_4 immagini delle sezioni piane della S_8 ve ne sono quattro di cui ciascuna riducesi ad una conica passante per Q, Q', contata due volte. Esse sono le immagini: γ_1, γ_2, γ_3, γ_4, delle curve razionali di 4° ordine secondo cui i piani $\pi_1 \equiv f\,C$, $\pi_2 \equiv f\,C'$, $\pi_3 \equiv f'\,C$, $\pi_4 \equiv f'\,C'$ toccano la S_8. Ora siccome due qualunque γ_i, γ_l di queste C_4 speciali determinano un fascio in cui ogni altra C_4 spezzasi in due coniche separate armonicamente dalle γ_i, γ_l, perciò due qualunque dei quattro piaui π precedentemente accennati determinano un fascio in cui ogni altro piano sega la S_8 secondo due curve razionali di 4° ordine.

Dunque ogni piano che passi per uno spigolo dell'angolo tetraedro costituito dai piani tangenti quadrupli della S_8 sega la superficie secondo due curve razionali di 4° ordine.

È agevole riconoscere che queste due curve hanno in comune punti situati sulle linee multiple della superficie e che ogni altra curva razionale di 4° ordine della S_8 non situata in alcun piano dei sei fasci accennati è gobba, sicchè la superficie S_8 non ammette

alcun altro piano bitangente oltre quelli del cono Γ_4 che contengono le coniche del sistema Σ'.

5. La seconda superficie che viene esaminata in questa Nota ha la seguente genesi:

In tre piani α, α', α'' appartenenti ad uno stesso fascio ordinario (a) ed inclinati l'uno all'altro di 60°, sono date tre curve razionali C_6, C'_6, C''_6 di 6° ordine aventi rispettivamente per punti 5-pli i punti all'∞ A, A', A'' dei propri piani situati in direzione perpendicolare alla a, e di più sovrapponibili l'una all'altra mediante rotazione attorno alla retta a, in modo che ogni piano π perpendicolare a questa retta seca le tre curve, oltre che nei punti A, A', A'' rispettivamente, in tre punti P, P', P'' vertici di un triangolo equilatero avente il centro sulla a.

Di più nel piano α è data una curva di 3° ordine C_3 avente per punto doppio il punto A; e su ogni piano π perpendicolare alla a si considera quella curva di 4° ordine C_4 che ha per punti doppi i punti ordinari P, P', P'' delle C_6, C'_6, C''_6, passa pel punto ordinario di sezione con la C_3 e tocca la retta all'infinito r_∞ del piano π nei punti ciclici C e C'.

La superficie descritta da tale curva C_4 col variare del piano π nel fascio improprio r_∞ (quando la linea C_3 presenta rispetto alla C_6 altre particolarità che saranno in seguito indicate) è quella che veniamo a studiare.

La superficie di tale natura che si presenta al prof. Pincherle, ha l'equazioni parametriche:

$$x = \nu^2 \cos 2\theta + \frac{1}{\nu} \cos \theta, \quad y = \nu^2 \operatorname{sen} 2\theta - \frac{1}{\nu} \operatorname{sen} \theta, \quad z = \nu;$$

i tre piani α, α', α'' contenenti le curve doppie della superficie sono i piani $y = 0$, $y = x \operatorname{tg} \frac{2\pi}{3}$, $y = x \operatorname{tg} \frac{4\pi}{3}$; la curva doppia che trovasi nel primo di questi piani, ha per equazione la

$$x = \frac{1}{z^4} - z^2;$$

e l'ulteriore sezione di tale piano α $(y = 0)$ con la superficie è costituita dalle cubiche date dalle equazioni:

$$x = z^2 + \frac{1}{z}, \quad x = z^2 - \frac{1}{z}.$$

Riesce allora agevole determinare l'equazione della superficie. Basta notare che sul piano $z=0$ una curva di 4° ordine che abbia per punti doppi i tre vertici $(k,\ 0)$, $\left(-\frac{k}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}k\right)$, $\left(-\frac{k}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}k\right)$ di un triangolo equilatero e che tocchi la retta all'infinito r_∞ nei punti ciclici C, C', appartiene al fascio di cui fanno parte la C_4 costituita dai tre lati del triangolo e dalla r_∞ e la C_4 che riducesi al circolo circoscritto al triangolo contato due volte, sicchè l'equazione di una tale curva di 4° ordine è della forma

$$\lambda (x^2 + y^2 - k^2)^2 - (z\, x + k) \{ (x - k)^2 - 3 y^2 \} = 0. \qquad (1)$$

Ora esprimendo che per $k = \frac{1}{z^4} - z^2$ la C_4 rappresentata dalla (1) contiene il punto $\left(z^2 + \frac{1}{z},\ 0\right)$ si trova facilmente che $\lambda = z^4$ e che per lo stesso valore di k la corrispondente C_4 contiene anche il punto $\left(z^2 - \frac{1}{z},\ 0\right)$. Sicchè per la superficie si ha l'equazione:

$$z^4\left\{(x^2 + y^2) - \left(\frac{1}{z_4} - z^2\right)^2\right\}^2 - \left(2\,x + \frac{1}{z^4} - z^2\right)\left\{\left(x - \frac{1}{z^4} + z^2\right)^2 - 3\,y^2\right\} = 0$$

o

$$\begin{aligned}&\{ z^8 (x^2 + y^2) - (1 - z^6)^2 \}^2 - \\ &- (2\,x\,z^4 + 1 - z^6) \{ (x\,z^4 - 1 + z^6)^2 - 3\,y^2\,z^8 \} = 0.\end{aligned}$$

Ponendola sotto la forma $A + y^2 B = 0$ si ha che

$$A = z^6 (z^6 + z^4 - 1)^2 \{(z^3 - x\,z)^2 - 1\}$$

e

$$\begin{aligned}B &= z^{16} y^2 + 2 z^{16} x^2 - 2\,z^8 (1 - z^6)^2 + 3\,z^8 (2\,x\,z^4 + 1 - z^6) = \\ &= z^8 \{z^8 (y^2 + 2\,x^2) + 6\,x\,z^4 - 2\,z^{12} + z^6 + 1 \},\end{aligned}$$

sicchè dividendo per z^6 si ha l'equazione della superficie

$$\begin{aligned}&(z^6 + x\,z^4 - 1)^2 \{ (z^3 - x\,z)^2 + 1\} + \\ &+ y^2\,z^2 \{z^8 (y^2 + 2\,x^2) + 6\,x\,z^4 - 2\,z^{12} + z^6 + 1 \} = 0,\end{aligned}$$

dalla quale si deriva che la superficie è di 18° ordine e che è simmetrica a sè stessa rispetto al piano $z=0$ e rispetto ai piani α, α', α'' che contengono le sue C_6 doppie.

6. Mediante opportuna trasformazione birazionale dello spazio la precedente superficie S_{18} può venire trasformata in una superficie di rotazione avente per asse la retta a comune ai piani α, α', α''.

A ciò si assumano tre rette l, l', l'' situate rispettivamente nei piani α, α', α'' ed appartenenti ad un medesimo cono di rotazione Γ avente per asse la retta a, ed in ogni piano π perpendicolare alla a, si consideri la corrispondenza quadratica χ_2 avente per punto unito il punto $U \equiv a\,\pi$ e per punti fondamentali nell'un sistema (π') i tre punti ordinari P, P', P'' di sezione con le curve doppie C_6, C'_6, C''_6 della S_{18} e nell'altro sistema (π'') i punti Q, Q', Q'' di sezione con le l, l', l'', i quali punti corrispondono rispettivamente a P, P', P'' in un'omotetia di centro U.

In tale corrispondenza χ_2 alla retta all'infinito r_∞ del piano π corrispondono in (π') ed in (π'') rispettivamente i circoli $P\,P'\,P''$, $Q\,Q'\,Q''$, sicchè i punti ciclici C, C' della r_∞ si corrispondono fra loro involutoriamente nella χ_2; e la curva $C_4 \equiv (P\,P'\,P'')^2\,C\,C'$ della superficie S_{18} che si considera contenuta nel piano π, la quale nei punti C, C' tocca la r_∞, riguardata appartenente al sistema (π'), avrà per corrispondente in (π'') una $C_2 \equiv Q\,Q'\,Q''\,C\,C'$ che in questi ultimi due punti sarà tangente al circolo $Q\,Q'\,Q''$ e che perciò risulterà anche essa un circolo avente in comune col precedente il centro $U \equiv a\,\pi$.

Sicchè col variare del piano π nel fascio improprio (r_∞) la χ_2 determinerà una corrispondenza birazionale X nello spazio avente per linea punteggiata unita la a e per linee fondamentali nell'un sistema (Σ') le C_6, C'_6, C''_6 e nell'altro sistema (Σ'') le l, l', l''; e nella X alla superficie S_{18} che si considera, di Σ', corrisponderà in Σ'' una superficie di rotazione.

Per determinare l'equazione di quest'ultima conviene per semplicità supporre che te tre rette l, l', l'' fossero parallele alla retta a e distante da essa del segmento unità, nel qual caso è facile riconoscere che le formole della trasformazione X risultano le seguenti:

$$x = k\,\frac{(1-X)\,X + Y^2}{X^2 + Y^2 - 1}, \quad y = k\,\frac{(2\,X+1)\,Y}{X^2+Y^2-1}, \, z = Z;$$

$$X = \frac{(k-x)\,x + y^2}{x^2+y^2-k^2}, \quad Y = \frac{(2\,x+k)\,y}{x^2+y^2-k^2}, \, Z = z,$$

essendo

$$k = \frac{1-z^6}{z^4}$$

ed avendo indicato con (x, y, z), (X, Y, Z) le coordinate di due punti corrispondenti nella X, l'uno di Σ', l'altro di Σ'', tenendo

sempre per piani di riferimento delle coordinate i piani considerati nel § precedente.

Sicchè alle due curve semplici della S_{18} situate nel piano $y=0$ rappresentate dalle $x=z^2 \pm \frac{1}{z}$, corrispondono nella X due curve dello stesso piano, le cui equazioni sono

$$-\frac{1-Z^6}{Z^4}\,\frac{X}{X+1}=\frac{Z^3 \pm 1}{Z}$$

o

$$X = \mp Z^3,$$

e siccome queste curve costituiscono un meridiano della superficie di rotazione di asse a che corrisponde alla S_{18} nella X, perciò tale superficie risulta di 6° ordine ed è rappresentata dalla equazione

$$X^2 + Y^2 = Z^6.$$

Si può allora innanzi tutto dedurre che nella S_{18} che si studia, le C_4 situate nei piani $z=k$ del fascio (r_∞) hanno punti doppi nodali o isolati a seconda che in valore assoluto è $k \gtrless \frac{1}{\sqrt[3]{1}}$, mentre le C_4 situate nei due piani $z = \pm \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$, hanno punti doppi cuspidali; e ciò perchè nella trasformazione X che si è stabilita, ai punti delle C_6, C'_6, C''_6 corrispondono rispettivamente le rette perpendicolari alla a situate nei piani $l'\,l''$, $l''\,l$, $l\,l'$, le quali distano di $\frac{1}{2}$ dalla a.

Di più dalle equazioni parametriche della superficie S_6 ottenuta:

$$X=\frac{2\mu}{1+\mu^2}\nu^3, \quad y=\frac{1-\mu^2}{1+\mu^2}\nu^3, \quad Z=\nu$$

si deducono mediante le formole di trasformazioni della X quelle parametriche della superficie S_{18}, che risultano le seguenti:

$$x=\frac{\nu^3(1+\mu^4-6\mu^2)+1-\mu^4}{\nu(1+\mu^2)^2},$$

$$y=\frac{4\mu\nu^3(1-\mu^2)-2\mu(1+\mu^2)}{\nu(1+\mu^2)^2}, \quad z=\nu$$

le quali coincidono con quelle che ottengonsi dalle formole parame-

triche date dal prof. Pincherle (§ 5) ponendo in esse, come indica lo stesso Pincherle, sen $\theta = \frac{2\mu}{1+\mu^2}$, cos $\theta = \frac{1-\mu^2}{1+\mu^2}$.

Nella rappresentazione della S_{18} su di un piano determinata dalle precedenti equazioni, le immagini delle sezioni piane sono delle

$$C_7 \equiv A^3 B^4 I_1 I_2 I_3 I'_1 I'_2 I'_3,$$

essendo le terne $I_1 I_2 I_3$, $I'_1 I'_2 I'_3$ costituite ciascuna da punti infinitamente vicini appartenenti a due rette immaginarie conjugate del fascio (B), mentre le coppie $I_1 I'_1$, $I_2 I'_2$, $I_3 I'_3$ appartengono a tre rette reali infinitamente vicine fra loro del fascio (A).

Ne segue che le sezioni piane della S_{18} sono di genere 6.

Però la rappresentazione ora data della S_{18} non è sufficiente a mostrare la natura delle linee multiple della superficie; conviene invece a tale scopo esaminare una superficie più generale ma dello stesso ordine e dello stesso tipo della S_{18}, alla quale si arriva con le seguenti considerazioni:

7. In un piano ordinario α si assuma una curva di 3° ordine H_3 avente un punto doppio nodale R a distanza infinita. Su di una retta a del piano α situata in direzione perpendicolare a quella del punto R_∞ si considerino le sezioni $A_1, \dots A_6$ dei raggi del fascio (R_∞) che projettano i punti d'incontro della H_3 con due rette l, l_0 di α simmetriche rispetto alla a; di più indicando con t_1, t_2, t_3 le rette del fascio (R_∞) che passano per i tre punti $(a H_3)$ e con t_4, t_5 due rette arbitrarie del fascio (R_∞), si consideri in α una curva C_6 che abbia per punto 5-plo il punto R_∞ con le tangenti $t_1, \dots t_5$ in esso e che passi per i punti $A_1, \dots A_6$; e fatto ruotare il piano α attorno alla a di 60° in un senso e nell'altro, siano C'_6 ed l', C''_6 ed l'' le posizioni che vengono ad assumere dopo questi due movimenti la C_6 e la l nei piani α' ed α'' rispettivamente del fascio (a); e sia X la trasformazione dello spazio nella quale ogni piano π del fascio (r_∞) corrisponde a se stesso con corrispondenza quadratica avente per punti fondamentali nell'un sistema (Σ') le sezioni con le C_6, C'_6, C''_6 non situate sulla r_∞ e nell'altro sistema (Σ'') le sezioni con le l, l', l'', e dotata di più del punto unito $a\pi$.

In tale corrispondenza X la retta r_∞ è fondamentale per ciascuno dei due sistemi Σ', Σ'', e la superficie che le corrispondono in Σ'' e Σ' rispettivamente sono le superficie di rotazione $I_2 \equiv l\,l'\,l''$, $I_{12} \equiv C_6\,C'_6\,C''_6\,r^{10}$ di asse a. Di più si ha che ad ogni punto

della r_∞ corrispondono rispettivamente su I_2 e su I_{12} una generatrice ed un semimeridiano γ_6.

In Σ' sono linee fondamentali semplici della X le C_6, C'_6, C''_6 alle quali corrispondono rispettivamente in Σ'' i piani $l' l''$, $l'' l$, $l l'$; come viceversa in Σ'' sono fondamentali semplici le rette l, l', l'' alle quali corrispondono rispettivamente in Σ' i cilindri $\Gamma_6 \equiv C'_6 C''_6 r^5$, $\Gamma'_6 \equiv C''_6 C_6 r^5$, $\Gamma''_6 \equiv C_6 C'_6 r_5$.

Nel piano π del fascio (r_∞) che passa per uno qualunque A dei sei punti $A_1, \ldots A_6$ comuni alla a ed alle C_6, C'_6, C''_6, la corrispondenza quadratica χ_2 determinata dalla X degenera, giacchè mentre in essa i tre punti fondamentali P, P', P'' dell'un sistema coincidono nell'unico A, i tre punti fondamentali Q, Q', Q'' dell'altro sistema risultano fra loro distinti. Però restano determinate le rette $q \equiv P' P''$, $q' \equiv P'' P$, $q'' \equiv P P'$ che corrispondono ai punti Q, Q', Q'' (esse sono le generatrici dei cilindri Γ, Γ', Γ'' passanti per A); come risultano del pari individuate le tre rette unite $P Q$, $P' Q'$, $P'' Q''$ della corrispondenza segantisi nel punto unito $U = A$, e quindi risultano individuate le tre corrispondenze prospettive intercedenti nella χ fra i fasci (P) e (Q), (P') e (Q'), (P'') e (Q''). In esse continuando ad indicare con C e C' i punti ciclici della r_∞ si corrispondono rispettivamente i gruppi $(A Q, q, q', A C, A C')$ e $Q(A, Q', Q'', C', C)$; $(A Q' q'', q, A C, A C')$ e $Q'(A, Q'', Q, C', C)$; $(A Q'', q, q', A C, A C')$ e $Q''(A, Q, Q', C', C)$, sicchè mentre per un punto H' del piano π che non appartenga al circolo $Q Q' Q''$, si ha che nel fascio (A) risultano distinti i tre raggi che nelle precedenti projettività corrispondono ai raggi $Q H'$, $Q' H'$, $Q'' H'$, e quindi al punto H' del sistema Σ' corrisponde il punto A in Σ''; invece per ogni punto H' del circolo $Q Q' Q''$ si ha che i tre raggi del fascio (A) che nelle projettività accennate corrispondono ai tre raggi dei fasci (Q), (Q'), (Q'') passanti per H, coincidono in un unico raggio h il quale corrisponde per intero in Σ' all'elemento H' di Σ''.

Segue da ciò che i punti $A_1, \ldots A_6$ comuni alla a ed alle C_6, C'_6, C''_6 sono fondamentali per la X ed hanno per corrispondenti in Σ'' i piani $\pi_1, \ldots \pi_6$ del fascio (r_∞) che passano per essi, e che i circoli $\gamma_1, \ldots \gamma_6$ secondo cui questi piani $\pi_1, \ldots \pi_6$ segano il cono di rotazione $I_2 \equiv l l' l''$ sono fondamentali semplici pel sistema Σ'' nella X, ed hanno per corrispondenti in Σ' gli stessi piani $\pi_1, \ldots \pi_6$ rispettivamente.

Analogamente il punto 0 della retta a comune alle l, l', l'' ri-

sulta fondamentale pel sistema Σ'', ed ha per corrispondente in Σ' il piano ω del fascio (r_∞) che passa per esso; ed il circolo γ secondo cui tale piano ω sega la superficie di rotazione $I_{12} \equiv C_6\, C'_6\, C''_6\, r^{10}$ risulta fondamentale semplice per Σ' ed ha per corrispondente in Σ'' lo stesso piano ω.

Infine la corrispondenza quadratica determinata dalla X risulta degenere nei cinque piani $\tau_1, \ldots \tau_5$ del fascio (r_∞) che contengono le tangenti nei punti 5-pli della C_6, C'_6, C''_6, perchè in uno qualunque τ di questi piani i tre punti fondamentali P, P', P'' del primo sistema appartengono alla retta r_∞, mentre i punti fondamentali Q, Q', Q'' del secondo sistema non sono per diritto. Però si ha che alle rette del fascio $(U - \tau)$ (U è il punto unito $a\,\tau$) corrispondono nel secondo sistema le coniche del fascio che ha per base il punto U ed i tre punti fondamentali Q, Q', Q''; e la corrispondenza projettiva intercedente fra i due fasci risulta completamente determinata dal perchè alle rette $U\,P$, $U\,P'$, $U\,P''$ corrispondono rispettivamente le coniche degeneri $(U\,Q - Q'\,Q'')$, $(U\,Q' - Q''\,Q)$, $(U\,Q'' - Q\,Q')$. Ma la corrispondenza che intercede fra due linee corrispondenti l, λ dei due fasci è degenere, perchè ai tre punti distinti Q, Q', Q'' della λ corrisponde nella l l'unico punto $L \equiv l\, r_\infty$, nel quale coincidono i tre punti di sezione della l con le tre rette $P'\,P''$, $P''\,P$, $P\,P'$; e siccome al punto U della l corrisponde lo stesso punto U della λ, perciò gli elementi singolari della corrispondenza sono U su λ ed L su l; e quindi si deduce che nella X ai singoli punti della r_∞ riguardati appartenenti a Σ' corrispondono in τ le coniche del fascio $(U\,Q\,Q'\,Q'')$ in Σ'', mentre al punto U di Σ'' corrisponde in Σ' tutto il piano τ.

Sicchè mentre ad un punto della r_∞ corrisponde in Σ' semplicemente una γ_6 (semimeridiano della I_{12} jacobiana), invece ad un punto della r_∞ corrisponde in Σ'' una linea di 11° ordine costituita da una generatrice del cono jacobiano $I_2 \equiv l\, l'\, l''$ e da cinque coniche appartenenti rispettivamente a piani $\tau_1, \ldots \tau_5$; e siccome la sezione di un piano qualunque del fascio (r_∞) con ogni superficie Φ o Ψ che corrisponda in Σ' o in Σ'' ad un piano dell'altro sistema, è costituita dalla r_∞ e da una conica, perciò le superficie Φ e Ψ sono rispettivamente di 13° e di 8° ordine.

In una qualunque Φ_{13} delle 11 coniche che passano per un punto arbitrario della r_∞ dieci degenerano nella r_∞ contata due volte in ciascuno dei piani $\tau_1, \ldots \tau_5$, mentre l'ultima non è degenere, sicchè sulla Φ_{13} esistono cinque rette doppie $d_1, \ldots d_5$ infinitamente vicine

alla r_∞ nei piani $\tau_1, \ldots \tau_5$ rispettivamente. Dunque le Φ sono delle

$$\Phi_{13} \equiv r^{11}\, C_6\, C'_6\, C''_6\, (A_1 \ldots A_6)^2\, \gamma\, (d_1 \ldots d_5)^2,$$

e le Ψ delle

$$\Psi_8 \equiv r^6\, l\, l'\, l''\, \gamma_1 \ldots \gamma_6\, 0^2\, U_1 \ldots U_5.$$

Le superficie che costituiscono la jacobiana del sistema delle Φ e delle Ψ furono già determinate; conviene semplicemente aggiungere che nella jacobiana delle Ψ i piani $\tau_1 \equiv r_\infty U_1, \ldots \tau_5 \equiv r_\infty U_5$ sono da contarsi ciascuno due volte, perchè una qualunque curva C_8 che corrisponde in Σ' ad una retta c di Σ'', nei cinque punti d'appoggio con la r, corrispondenti ai punti $c\tau_1, \ldots, c\tau_5$, è tangente a questi piani rispettivamente, perchè uno qualunque di essi non ha oltre la r_∞ alcun' altra linea in comune con ogni superficie Φ.

Si noti ancora che i tre piani α, α', α'' sono uniti nella X, la quale di più, come è agevole riconoscere, muta in se stessa ciascuna delle tre simmetrie normali rispetto ai piani α, α', α''.

Ora tenendo presenti i legami che intercedono fra la curva fondamentale C_6 e la curva piana H_3 considerata nel principio di questo §, è agevole riconoscere che in Σ'' vi è una superficie di rotazione $S_6 \equiv r^4_\infty (d\, d')^2 (U_1\, U_2\, U_3)^2 \gamma_1 \ldots \gamma_6$ (quella che ha per asse la a e per semimeridiano la H_3) e che quindi in Σ' vi è una

$$S_{18} \equiv r^{14} (C_6\, C'_6\, C''_6\, \gamma\, \delta\, \delta'\, d_1\, d_2\, d_3)^2 (d_4\, d_5)^4 (A_1 \ldots A_6)^2$$

simmetrica rispetto ai piani α, α', α'' che è quella che corrisponde alla precedente nella X, avendo indicato con d e d' le rette doppie della S_6 infinitamente vicine alla r_∞ nei piani assintotici della superficie, e con δ, δ' i circoli che nella X corrispondono a tali rette (*).

(*) Aggiungendo opportunamente ulteriori vincoli alle linee H_3, l, C_6 nel piano α si può ottenere una superficie S_{18} dotata di un quarto piano di simmetria perpendicolare ai primi tre senza che nella S_{18} vengano a coincidere due delle sue linee doppie e quadruple.

Fa d'uopo innanzi tutto supporre che la $H_3 \equiv R^2_\infty$ sia simmetrica rispetto ad uno dei tre punti, per es. U_1, che essa ha in comune con la a e che le l, l_0 siano parallele alla a. In tale ipotesi i punti U_2, U_3 ulteriori sezioni della H_3 con la a e le rette t_2, t_3 del fascio (R_∞) che passano per essi, risultano simmetrici rispetto al piano $\tau_1 \equiv r_\infty U_1$, come risultano simmetrici rispetto a tale piano τ_1 a due a due i punti $A_1, \ldots A_6$ ed i piani $\alpha_1, \ldots \alpha_6$. Ora assumendo nel piano α le rette t_4, t_5 simmetriche rispetto a τ_1, a due a due risultano simmetriche rispetto a questo piano le curve di 6° ordine (formanti fascio) che hanno un punto 5-plo in R_∞ con le tangenti $t_1, \ldots t_5$ in tale punto, e che contengono i

Dalla S_{18} ora ottenuta deducesi come caso particolare quella presentatasi al prof. Pincherle, supponendo che i piani del fascio r_∞ contenenti le linee doppie δ, δ', d_1, d_2, d_3 coincidano in un unico ($z=0$) e che coincidano (in $z=\infty$) i piani dello stesso fascio contenenti le γ, d_4, d_5, il che spiega il genere 6 delle sezioni piane in entrambe le S_{18}.

8. Essendovi corrispondenza univoca, dovuta alla X, fra le due superficie S_6, S_{18} considerate nel § precedente, dalla rappresentazione piana della S_6 deducesi quella della S_{18}.

Ora per rappresentare la S_6 su di un piano basta riferire projettivamente il sistema dei paralleli e quello dei semimeridiani della superficie rispettivamente a due fasci di raggi (A), (B) di un piano ω, ed assumere come immagine di un punto P della S_6 quel punto P' del piano ω in cui si segano le rette dei fasci (A), (B) che corrispondono rispettivamente al parallelo ed al semimeridiano della S_6 passanti per P.

Viene con ciò ad aversi un' involuzione ellittica nel fascio $(B-\omega)$ nella quale due rette conjugate sono le immagini di due C_3 formanti un meridiano della superficie; ed i raggi doppi s, s' di tale involuzione segano le tre rette r_1, r_2, r_3 del fascio (A) immagini dei paralleli della S_3 degenerati nelle coppie di rette che projettano da U_1, U_2, U_3 i punti ciclici C; C' della r_∞, nelle tre coppie di punti I_1, I'_1, I_2, I'_2, I_3, I'_3 immagini delle precedenti rette, sicchè le curve immagini delle sezioni piani della S_6 su ω risultano delle $C_5 \equiv A^3 B^2 I_1 I'_1 I_2 I'_2 I_3 I'_3$ e le rette $s \equiv B I_1 I_2 I_3$, $s' \equiv B I'_1 I'_2 I'_3$, $r_1 \equiv A I_1 I'_1$, $r_2 \equiv A I_2 I'_2$, $r_3 \equiv A I_3 I'_3$ risultano rispettivamente le immagini dei punti C, C' (5-pli per la S_6) e dei punti doppi U_1, U_2, U_3 di essa.

Le rette doppie d, d' della S_6 infinitamente vicine alla r_∞ hanno per immagini due rette m, m' del fascio (A), le quali assieme alle

---

punti $A_1, \ldots A_6$, sicchè fra tali curve ve ne sono due simmetriche ciascuna a se stessa rispetto al piano τ_1. Una di queste curve si spezza nella $t_1 \equiv a\tau_1$ ed in una C_5 che passa pel punto all' infinito della a, l' altra invece non è degenere nè contiene tale punto. Ora assumendo quest' ultima linea come curva fondamentale C_6 della X, è agevole riconoscere che la S_{18} che ne risulta al pari della S_6 di rotazione, di asse a e di meridiano H_3, a cui corrisponde, ammette per piano di simmetria il piano τ_1.

In tale caso il circolo doppio γ della S_{18} va a distanza infinita, mentre i due circoli doppi δ, δ', simmetrici rispetto a τ_1, restano a distanza finita.

s, s' formano l'immagine della r_∞. Su tali rette ogni coppia dell'involuzione che ha per raggi doppi le s, s' determina una quaterna di punti che è l'immagine di un medesimo punto della r_∞, sicchè le sezioni piani della S_6 contenenti il punto C o il punto C' hanno rispettivamente per immagini variabili delle

$$C_4 \equiv A^3 B I'_1 I'_2 I'_3 D D_1, \quad C_4 \equiv A^3 B I_1 I_2 I_3 D' D'_1$$

essendo $D \equiv m s$, $D_1 \equiv m' s$, $D' \equiv m s'$, $D'_1 \equiv m' s'$.

Le immagini delle sezioni variabili della S_6 con le superficie Ψ_8 del sistema omaloidico di Σ' determinato dalla X, le quali superficie hanno in comune con la S_6 le linee fisse r_∞, $\gamma_1, \ldots \gamma_6$, risultano delle

$$C_7 \equiv A B I_1 I'_1 I_2 I'_2 I_3 I'_3,$$

sicchè queste sono le immagini sul piano ω delle sezioni piane della S_{18} nella rappresentazione determinata dalla precedente o dalla corrispondenza che la X stabilisce fra le S_6, S_{18}.

Siccome ad ogni punto di una retta doppia d_μ della S_{18} (per $\mu = 1,2,3$) corrispondono sulla S_6 due punti situati l'uno sulla retta $U_\mu C$, l'altro sulla retta $U_\mu C'$, perciò un punto della d_μ ha per immagine su ω due punti l'uno infinitamente vicino ad I_μ, l'altro ad I'_μ, sicchè fra i due fasci (I_μ), (I'_μ) viene ad aversi una corrispondenza projettiva nella quale si corrispondono le tangenti in I_μ ed I'_μ ad una C_7 immagine di una sezione piana della S_{18}. E siccome la retta $r_\mu \equiv A I_\mu I'_\mu$ rappresenta un circolo situato nel piano τ_μ della S_{18}, perciò la corrispondenza in quistione è prospettiva.

Invece ai singoli punti delle rette quadruple d_4, d_5 della S_{18} corrispondono su ω quaterne di punti delle rette e, e' del fascio (A) immagini dei paralleli della S_6 situati nei piani τ_4, τ_5.

Le rette del fascio (A) sono le immagini delle sezioni della S_{18} con i piani del fascio (r_∞), sicchè tre di tali rette (le g, d, d') risultano le immagini dei tre circoli doppi γ, δ, δ' della S_{18}.

Invece le sestiche doppie C_6, C'_6, C''_6 della S_{18} hanno per immagine su ω le

$$C_5 \equiv A^3 B^2 I_1 \ldots I'_3, \quad C'_5 \equiv A^3 B^2 I_1 \ldots I'_3, \quad C''_5 \equiv A^3 B^2 I_1 \ldots I'_3$$

immagini delle sezioni della S_6 con i piani $l' l''$, $l' l$, $l l'$. Ed indicando con h, h_1; h', h'_1; h'', h''_1 le rette del fascio (B) immagini dei semimeridiani della S_6 situati rispettivamente nei piani α, α', α'', si ha che le precedenti rette risultano anche le immagini di cubi-

che della S_{18} situate a due a due nei piani α, α', α'', sicchè le linee (C_5, h, h_1), (C'_5, h', h'_1), (C''_5, h'', h''_1) si trovano in un medesimo fascio che fa parte del sistema costituito dalle C_7 immagini delle sezioni piane della S_{18}.

Tutte le altre rette del fascio (B) sono le immagini di cubiche gobbe della S_{18}. Queste cubiche hanno tutte per corda la r_∞, si appoggiano alle γ, δ, δ', e nei punti di sezione con la r_∞ risultano tangenti ai piani τ_4, τ_5. Due di esse aventi per immagini due rette del fascio (B) conjugate nell' involuzione

$$I \equiv (s\, s,\ s'\, s',\ h\, h_1,\ h'\, h'_1,\ h''\, h''_1)$$

appartengono ad una medesima $\Phi_7 \equiv h^3\, C_6\, C'_6\, C''_6$ (che corrisponde nella X in Σ' ad un piano passante per la a), e quindi incontrano in un medesimo punto ciascuna dei circoli doppi della S_{18}, sicchè l' involuzione I ora accennata dà per sezione con le g, d, d' tre involuzioni di punti in ciascuna delle quali ogni coppia è l' immagine di un punto del corrispondente circolo doppio della S_{18}.

Analogamente siccome ogni C_4 della S_{18} situata in un piano del fascio (r_∞) ha un punto doppio su ciascuna delle C_6, C'_6, C''_6, perciò le rette del fascio (A) segano oltre che in A le tre C_5 immagini delle precedenti linee in coppie di punti che sono le immagini dei singoli punti delle sestiche doppie della S_{18}.

In particolare uno qualunque A_i dei punti tripli $A_1, \ldots A_6$ della S_{18} ha per immagine una terna di punti situati su una retta a_i del fascio (A) ed a due a due su le C_5, C'_5, C''_5 rispettivamente.

E supponendo che nel piano α le due cubiche piane della S_{18} aventi per immagini la h e la h_1 passino l'una per i punti A_1, A_2, A_3, l' altra per i punti A_4, A_5, A_6, per la simmetria della superficie rispetto ai piani α, α', α'', si avrà che in ciascuno dei piani α', α'' una cubica piana (quella per es. che ha per immagine la h' o la h'') passerà per A_1, A_2, A_3 e l' altra avente per immagine la h'_1 o la h''_1) passerà per A_4, A_5, A_6; e di conseguenza i tre punti $(C'_5\, C''_5)$, $(C''_5\, C_5)$, $(C_5\, C'_5)$ della retta a_i immagini del punto A_i si trovano rispettivamente sulle rette h, h', h'' o sulle h_1, h'_1, h''_1 a seconda che $i = 1, 2, 3$ o $= 4, 5, 6$.

Si noti infine che i due punti ciclici C, C' della r_∞ che sono 15-pli per la S_{18} hanno per immagini nel piano di rappresentazione ω le rette $s' \equiv B\, \Gamma_1\, \Gamma_2\, \Gamma_3$ ed $s' \equiv B\, I_1\, I_2\, I_3$ rispettivamente, ed una sezione piana della S_{18} che contenga uno di tali punti, per es. C, non avendo oltre di C alcun altro punto in comune con le rette

$d_1 \dots d_5$ ha per immagini oltre la s' una $C_6 \equiv A^3 B^3 I_1 I_2 I_3$ la quale di più tocca in I_1, I_2, I_3 le tre rette che corrispondono alla s' nelle tre projettività fra i fasci (I_1), (I'_1); (I_2), (I'_2); (I_3), (I'_3) gia accennate, contiene le due terne delle e, e' coordinate ai punti $e s'$, $e' s'$ e passa per i tre punti $g s'$, $d s'$, $d' s'$.

In un punto qualunque della r_∞ i piani tangenti alla S_{18} sono i piani τ_1, τ_2, τ_3 contati due volte ed i piani τ_4, τ_5 contati quattro volte. Corrispondentemente si ha che l'immagine della r_∞ sul piano di rappresentazione ω è costituita dai punti $I_1, \dots I'_3$ e dalle rette e, e', s, s' contate quest' ultime due ciascuna due volte.

Si è ora al caso di fare un esame anche più particolareggiato della superficie S_{18} servendosi della rappresentazione piana e delle proprietà già dedotte; ma ormai a tale scopo dovrebbero applicarsi metodi di deduzione ben noti, nè perciò su di essi ulteriormente insistiamo.

Bologna, aprile 1891.

MAGGIO 1891
Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Altezza barometrica ridotta a 0° C.					Temperatura centigrada						Media mass.ª min.ª 21h. 9h
	21h	0h.37m	3h	9h	media 21h.3h.9h	21h	0h.37m	3h	9h	mass.ª	min.ª	
	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	754.5	753.3	751.9	752.1	752.8	+17.8	+22.3	+24.1	+19.5	+25.8	+12.6	+18.9
2	50.9	49.6	49.1	48.5	49.5	+18.8	+22.4	+21.8	+19.2	+24.3	+13.5	+19.0
3	47.3	46.6	46.1	46.1	46.5	+20.0	+22.2	+22.4	+18.0	+24.4	+15.3	+19.4
4	45.6	45.0	44.1	45.3	45.0	+18.1	+22.2	+23.4	+19.9	+25.1	+15.2	+19.6
5	46.7	46.3	45.8	46.8	46.4	+19.5	+22.0	+20.4	+17.6	+23.8	+16.0	+19.2
6	747.7	747.3	746.2	745.6	746.5	+16.6	+21.2	+22.5	+19.0	+25.0	+13.9	+18.6
7	45.1	44.6	43.3	42.0	43.5	+15.6	+17.3	+17.0	+14.4	+17.5	+13.5	+15.3
8	39.5	37.9	37.1	37.2	37.9	+16.3	+16.6	+16.2	+14.5	+17.7	+13.3	+15.4
9	37.9	37.5	38.1	39.5	38.5	+15.1	+19.4	+16.5	+12.7	+20.7	+12.3	+15.2
10	40.5	41.5	42.1	45.1	42.6	+13.6	+15.8	+14.4	+13.3	+16.5	+11.7	+15.8
11	747.6	748.0	747.6	748.3	747.8	+14.2	+16.2	+17.4	+14.1	+18.2	+11.6	+14.5
12	48.3	48.2	48.0	48.6	48.3	+17.3	+22.3	+24.5	+20.4	+26.6	+10.4	+18.7
13	48.7	47.9	46.9	46.6	47.4	+22.5	+24.8	+26.6	+21.4	+28.3	+16.4	+22.2
14	45.8	44.5	43.9	44.6	44.8	+21.1	+24.9	+26.9	+19.5	+29.4	+14.5	+21.1
15	43.2	41.8	40.3	39.3	40.9	+19.6	+23.2	+23.1	+16.8	+24.5	+14.4	+18.8
16	735.9	734.1	733.6	736.9	735.5	+18.3	+19.5	+14.8	+ 9.8	+22.6	+ 9.3	+12.5
17	36.3	35.9	36.3	40.8	37.8	+12.4	+15.6	+14.4	+11.1	+18.6	+ 7.0	+12.3
18	46.2	47.0	46.9	48.6	47.2	+11.8	+15.8	+16.8	+14.0	+19.4	+ 5.7	+12.7
19	50.5	50.9	51.0	52.2	51.3	+12.6	+13.6	+13.0	+12.0	+14.3	+ 9.7	+12.2
20	53.2	52.3	51.7	50.7	51.9	+14.4	+17.3	+16.2	+14.5	+18.5	+11.0	+14.6
21	747.8	747.3	746.6	745.5	746.6	+12.4	+13.4	+14.0	+13.2	+14.6	+11.6	+13.0
22	43.3	43.0	42.5	44.0	43.3	+13.6	+18.0	+17.7	+14.8	+21.8	+12.3	+15.6
23	45.0	44.0	43.1	43.8	44.0	+16.3	+18.6	+18.6	+12.6	+20.1	+11.3	+15.1
24	44.4	44.3	44.0	45.1	44.5	+14.7	+17.5	+19.8	+16.6	+22.3	+10.6	+16.0
25	45.6	44.5	43.8	43.9	44.4	+15.6	+20.8	+21.8	+15.6	+22.7	+11.4	+16.3
26	743.6	743.2	742.9	743.3	743.3	+15.8	+18.7	+21.1	+15.4	+22.8	+ 9.5	+15.8
27	44.0	44.3	44.0	45.6	44.5	+13.4	+15.6	+15.0	+14.1	+18.0	+12.3	+14.5
28	47.2	47.2	46.9	48.9	47.7	+15.2	+19.6	+22.6	+16.5	+24.5	+ 8.7	+16.2
29	51.5	50.2	49.0	48.6	49.7	+16.8	+20.8	+21.5	+17.7	+23.8	+11.8	+17.5
30	47.1	46.6	46.1	47.8	47.0	+16.9	+20.4	+21.2	+16.7	+23.3	+14.2	+17.9
31	46.8	45.8	45.2	46.4	46.1	+16.3	+21.3	+23.5	+21.8	+26.6	+11.5	+19.1
	745.73	745.18	744.65	745.41	745.27	+15.89	+19.33	+19.65	+16.02	+22.00	+12.02	+16.48

Pressione massima	754.5 mm	gior.	1
" minima	733.6	"	16
" media	745.27		
Temperatura massima	+ 29.4 °	giorno	14
" minima	+ 5.7	"	18
" media	+ 16.48		

MAGGIO 1891.

Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Tensione del vapore in millimetri					Umidità relativa					Quantità della pioggia, neve fusa e nebbia precipitata
	21h	0h. 37m	3h	9h	M. corr. 21.h3.h9h	21h	0h. 37m	3h	9h	M. corr. 21.h3.h9h	mm
1	11.6	11.8	11.6	11.1	11.2	76	58	52	66	68.3	
2	10.7	11.2	11.2	11.9	11.1	66	57	57	72	68.6	
3	10.8	11.6	11.4	10.9	10.9	62	58	57	71	66.9	
4	11.5	11.6	10.5	12.7	11.5	75	58	49	73	69.3	0.8
5	13.4	12.0	12.3	10.8	12.1	79	61	69	72	76.9	2.2
6	10.3	9.2	8.8	10.3	9.7	73	49	44	63	63.6	
7	10.8	11.4	11.2	10.9	10.9	82	78	78	89	86.6	24.2
8	11.6	12.0	12.3	10.9	11.4	84	85	89	89	90.9	43.2
9	11.1	11.2	11.1	9.5	10.4	87	67	79	87	88.0	34.3
10	10.3	10.8	10.0	9.5	9.7	89	81	83	84	88.9	16.4
11	9.9	9.6	9.6	9.7	9.6	82	70	65	81	79.6	0.6
12	10.7	10.4	10.9	12.0	11.0	73	52	48	68	66.6	
13	12.1	10.2	10.1	12.0	11.3	60	44	39	64	57.9	
14	10.6	10.8	9.4	9.1	9.5	57	46	36	54	52.6	
15	9.9	10.9	10.1	10.8	10.2	58	52	48	76	64.3	
16	10.5	8.3	6.7	5.6	7.4	67	49	54	62	64.6	8.0
17	6.1	5.7	2.7	3.5	4.0	57	44	22	36	41.9	0.6
18	4.2	2.8	3.9	5.3	4.3	40	21	27	45	40.9	
19	7.6	7.1	8.2	8.2	7.9	70	58	74	78	77.6	2.1
20	8.5	7.3	7.9	8.2	8.0	70	49	58	68	69.0	
21	10.0	10.7	10.6	10.3	10.2	93	93	89	91	94.7	39.1
22	10.8	12.0	11.9	9.3	10.5	93	78	79	74	85.7	10.9
23	10.1	10.5	9.5	9.3	9.4	73	66	60	86	76.7	10.7
24	8.7	8.5	8.4	9.6	8.8	72	57	49	69	67.0	5.7
25	9.3	9.9	10.0	8.0	9.0	71	54	52	61	65.0	
26	6.6	6.8	8.1	9.2	7.8	50	42	44	70	58.4	1.3
27	9.4	9.1	8.8	8.9	8.9	82	69	69	75	79.0	1.3
28	8.5	8.2	8.9	8.1	8.3	66	49	44	58	59.7	
29	8.3	7.8	8.0	9.9	8.5	59	43	42	66	59.4	
30	10.7	8.0	7.8	9.3	9.1	75	45	42	66	64.7	
31	10.2	10.2	8.4	8.3	8.9	75	54	39	44	56.4	
	9.83	9.60	9.36	9.46	9.40	71.5	57.6	56.0	69.6	69.35	201.4

Tens. del vap. mass. 13. 4 gior. 5
" " min. 2. 7 " 17
" " med. 9. 40

Umid. rel. mass. 93 % gior. 21 e 22
" " min. 21 % " 18
" " med. 69. 35 %

Temporale il giorno 8, 10, 27, 22, 23 e 26.
Grandine il giorno 10, piccola innocua.
Nebbia il giorno
Neve il giorno

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina o rugiada disciolte.

MAGGIO 1891
Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Direzione del vento 21h	0.h 37m	3h	9h	Nebulosità relativa 21h	0.h 37m	3h	9h	Velocità media diurna del vento in chilom. all'ora
1	S E	N E	S E	S E	4	5	3	4	5
2	E	S E	S E	N	6	7	9	9	5
3	S E	W	N W	N W	7	9	7	10	7
4	N W	W	W	S W	9	9	8	9	10
5	S E	S	S S W	S W	9	8	9	10	8
6	N W	S W	S W	S E	4	2	8	4	5
7	E S E	N	N	N	10	10	10	10	6
8	N N E	N	E	N E	10	10	10	10	6
9	S E	S E	E	N N E	10	9	10	10	8
10	E	S E	E	N E	10	9	10	10	8
11	N	S W	W N W	S S W	9	10	9	6	7
12	S E	S W	S W	N W	6	3	4	7	5
13	S E	S W	W S W	S E	7	4	5	4	6
14	S W	W	W	N W	4	5	6	7	6
15	S W	S W	S W	N	6	5	8	9	10
16	S S W	N	N	N N E	8	8	9	7	11
17	W	N W	N	N	3	7	9	0	9
18	S W	N	W	W S W	3	4	6	7	6
19	N E	E	N	N W	10	10	10	10	7
20	N W	N W	N W	S W	5	8	9	9	7
21	E S E	S E	S E	S S E	10	10	10	10	9
22	N E	S E	S E	E	10	9	7	5	13
23	S E	S E	E	E	8	9	10	10	11
24	S S E	N W	W S W	W S W	7	6	6	3	6
25	W	S W	W	S W	1	7	9	10	9
26	N W	W	S	W N W	4	5	8	10	7
27	E	S S W	N N E	N W	10	10	10	5	7
28	S W	N W	S W	S W	0	2	4	3	9
29	W	N W	S W	W	6	8	8	6	7
30	W	S W	S W	W	10	6	7	4	7
31	S W	S W	W S W	S W	2	4	5	2	8
					6.7	7.0	7.8	7.1	

Nebulosità media = 7.1

Proporzione dei venti

N	N E	E	S E	S	S W	W	N W
15	7	11	22	5	30	17	17

Velocità media del vento chil. 7.6

ADUNANZA DEL 18 GIUGNO 1891

PRESIDENZA DEL COMM. SERAFINO BIFFI.

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: COSSA LUIGI, FERRINI RINALDO, STRAMBIO, BIFFI, ARDISSONE, PAVESI, CORRADI, CERRUTI, ASCOLI GRAZIADIO, CELORIA, TARAMELLI, SANGALLI, SCHIAPARELLI, MAGGI LEOPOLDO, VIDARI, VIGNOLI, CANTONI CARLO, LATTES, KÖRNER, BARDELLI, CANTONI GIOVANNI.

E i Soci corrispondenti: ZOJA, FIORANI, MENOZZI, SCARENZIO, GOBBI, GALLAVRESI, RAGGI.

Al tocco la seduta è aperta.

Letto ed approvato il verbale della precedente adunanza, i due segretari annunziano gli omaggi pervenuti alle due Classi.

Il M. E. Graziadio Ascoli, insieme con una nuova parte del suo *Lessico dell'antico Irlandese,* presenta, a nome dell'autore, *La Chioma di Berenice*, del S. C. Costantino Nigra, rilevando il molto valore letterario e filologico di questa nuova pubblicazione dell'illustre diplomatico italiano; la quale contiene: un'edizione critica e ampiamente illustrata del testo di Catullo; una nuova traduzione italiana in endecasillabi sciolti, e una dedica nello stesso metro, in cui è nitidamente riassunto l'argomento che la musa di Callimaco ha eternato.

Le letture e le presentazioni si succedono nell'ordine seguente:

Il M. E. prof. Sangalli legge: *Testone e testine.* — Il S. C. prof. Aschieri presenta una sua Nota: *Sul prodotto di omografie binarie.* — Il prof. Vittorio Martinetti, col voto della Sezione competente, presenta la 2ª sua Nota: *Sulle projezioni stereografiche delle figure della sfera.* — Il M. E. prof. Luigi Cossa legge: *Sui criteri delle classificazioni scientifiche.* — I prof.i Gerosa e Maj, sempre col voto della Sezione competente, presentano una Nota: *Sulla varia-*

zione ciclica dell' intensità di magnetizzazione del ferro sotto l' induzione delle correnti alternate. — Il S. C. prof. Contardo Ferrini presenta una Memoria: *Materia e species*, di cui il segretario Strambio legge un brevissimo sunto. — Il M. E. prof. Taramelli presenta e commenta un Cenno preventivo del S. C. C. F. Parona: *Sulle roccie diasproidi e radiolarie di Cesana presso il Monginevra.* — Infine il M. E. prof. Elia Lattes presenta per l'inserzione nei Rendiconti: *Alcune osservazioni intorno alla interpretazione congiuntiva nelle iscrizioni paleovenete.*

Finite le letture, il segretario Ferrini propone che a completare la Commissione pel concorso Tommasoni, in sostituzione dei dimissionari prof. Ascoli e dott. Ercole Ferrario, si nominino il M. E. prof. Schiaparelli ed il S. C. prof. Paladini, che accettano.

L'adunanza è levata alle 2 pom.

Il Segretario
G. STRAMBIO.

TEORIA FECALE DEL TETANO.

Nota

del S. C. prof. Giuseppe Sormani

Nei tre anni, dacchè ho intrapreso studi sperimentali sulla biologia del virus tetanigeno, mi si è ripetutamente affacciata la domanda: *da quale parte deriva questo virus, che noi troviamo così sparso e diffuso alla superficie del suolo?* È questo un germe che trovasi in natura, indipendentemente dalle manifestazioni della vita vegetale ed animale, oppure è legato a quest' ultime?

Dalla prima osservazione, fatta in Italia da Carle e Rattone (1), si sarebbe potuto arguire, che il virus tetanigeno si moltiplica nelle piaghe. Ma se questa sede può rendere ragione delle epidemie di tetano per contagio diretto, che si verificavano negli ospedali e nelle cliniche operative, non può spiegare la gran diffusione del bacillo tetanigeno lungo le strade e sui campi coltivati.

Gli studi del Bonome (2) sui feriti colpiti da tetano in conseguenza del terremoto di Liguria, e precisamente per la caduta della chiesa di Baiardo nel 1887, lo fecero propendere per l'idea, che l'infezione fosse stata comunicata col mezzo dei *calcinacci* e dei rottami di fabbrica.

Ma anche questa spiegazione non si attaglierebbe a tutti i numerosi casi di tetano, nei quali l' azione del calcinaccio assolutamente non interviene.

È notoria la celebre teoria equina del tetano di Verneuil (3), che ha tanto occupato nel 1888 e 1889 l' Accademia medica di Parigi.

---

(1) Carle e Rattone, *Studio sperimentale sull' eziologia del tetano*. Torino, marzo 1884.

(2) Bonome, *Sulla eziologia del tetano*. Archivio scienze mediche, 1887.

(3) Verneuil, *Études sur la nature, l'origine et la pathogénie du thétanos*. 1888.

Ma da quella discussione chiaramente emerse, che se le ferite prodotte dal cavallo o nelle scuderie, facilmente si complicano al tetano, non può in alcun modo sostenersi come assoluta la teoria di Verneuil.

Resta adunque superstite soltanto la teoria tellurica del tetano, la quale dagli esperimenti di Nicolaier (1) e di Rosenbach (2) ebbe origine; e fu confermata dai numerosi esperimenti di Beumer (3), di Raum (4), di Chantemesse e Widal (5), di Babes e Puscariu (6), di Bossano (7) e da quelli instituiti nel mio Laboratorio (8).

Ma qui ritorniamo alla primitiva quistione: *d'onde viene la disseminazione di questo bacillo patogeno alla superficie del suolo abitato e coltivato?*

Pei numerosi esperimenti eseguiti nel mio laboratorio negli ultimi tre anni, mi è sorta la convinzione, che il bacillo tetanigeno sia disseminato col mezzo delle feci di molti animali.

Infatti io ho dimostrato pel primo al Congresso Medico di Berlino (9), che le feci dei conigli, delle cavie, dei cani, dei polli, contengono spesso il bacillo del tetano naturalmente; perchè inoculate in una tasca cutanea dei topi bianchi, questi animali, se non muojono in poche ore di setticemia, contraggono il tetano dapprima locale, e muojono il secondo o terzo giorno con tetano generale.

Questi miei esperimenti furono confermati anche da Sanchez-Toledo e Veillon (10), i quali trovarono, che sono pure tetanigene le feci del cavallo e del bue.

---

(1) NICOLAIER, *Beiträge zur Aetiologie des Wundstarrkrampfes.* 1885.

(2) ROSENBACH, *Zur Aetiolog. des Wundstarrkrampfes.* Archiv f. Klin. Chirurgie, 1886.

(3) BEUMER, *Zur Aetiologie des Trismus sive Tetanus Neonatorum.* Zeitschrift f. Hygiene, 1887.

(4) JOHANNES RAUM, *Zur Aetiologie des Tetanus.* Zeitschrift f. Hygiene, Bd. V, 1889.

(5) CHANTEMESSE et WIDAL — in CORNIL et BABES. *Les Bactéries,* 3.me Edit. Paris, 1890.

(6) BABES und PUSCARIU. *Versuche ueber Tetanus.* Centralblatt f. Bakter. XIII Bd., 1890.

(7) BOSSANO, *Gazette des Hôpitaux,* 1889, pag. 1342.

(8) DALL'ACQUA e PARIETTI, *Contributo sperimentale all'etiologia del tetano traumatico.* Riforma Med., 1889.

(9) SORMANI, *Ueber Aetiologie, Pathogenese und Prophylaxe des Tetanus.* Centralblatt f. Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. (N. 12 e 17).

(10) SANCHEZ-TOLEDO et VEILLON, Société de biologie de Paris. Séance du 11 oct. 1890.

Io aveva d'altra parte già dimostrato, che il virus tetanigeno può essere introdotto artificialmente ed in grande quantità nello stomaco di parecchi animali senza produrre alcun disturbo; e che esso può attraversare lo stomaco e l'intestino senza che i succhi digerenti ne alterino la sua vitalità o la sua virulenza (1).

Nasce quindi evidente la illazione, che la virulenza delle feci degli animali, nei quali quella si riscontrava apparentemente spontanea, dovesse derivare dalle spore tetanigene, che gli animali inghiottiscono insieme con gli alimenti insudiciati dalla terra tetanigena.

Beumer (2) infatti ha dimostrato con centinaja di esperimenti, che la superficie del suolo nelle vie delle città e delle campagne, nei cortili, nelle piazze, nelle stalle, la spazzatura delle nostre abitazioni, il terreno dei giardini e dei campi concimati, contengono con grande facilità spore di tetano. E Rietsch (3) inoculando della polvere di fieno sotto la pelle di un asino e di 4 cavie, procurò loro il tetano. Quel fieno proveniva da erba cresciuta nel giardino dello spedale di Marsiglia; e quella polvere di fieno era certamente mescolata a terra di quel giardino.

Per meglio persuadermi, che avvenga l'inquinamento del contenuto intestinale per mezzo della terra che insudicia gli alimenti, ho preso terra tetanigena, e con semplice artificio l'ho fatta ingojare ad un cane, le cui feci dopo qualche giorno furono riscontrate tetanigene. Il cane era tenuto alla catena ed alimentato con pane, ch'egli raccoglieva per terra. Le sue feci si conservarono tetanigene per due mesi, e contenevano molti peli dell'animale ch'egli leccandosi ingojava (4). Inoculato del terriccio, sul quale il cane aveva dormito, in due topi bianchi, questi contrassero un tetano virulentissimo. Il cane che mangiava il pane gettatogli per terra, inghiottiva continuamente del terriccio insieme col pane; manteneva così nel suo tubo gastro-intestinale continuamente la cultura del virus tetanigeno.

Ma mi sono accorto che l'introduzione di tale virus poteva avvenire anche in altro modo. I cani si leccano facilmente il loro pelo;

---

(1) Sormani, *Azione dei succhi digerenti sul virus tetanigeno.* Rendiconti del R. Istituto Lombardo, marzo 1889.

(2) *Zeitschrift f. Hygiene,* 1887.

(3) Rietsch, *Sur le tétanos expérimental.* Académie des sciences. Août, 1888.

(4) Le feci erano prese nell'intestino retto col mezzo di una cannula di vetro sterilizzata.

questo abitualmente è sporco di terra; con questa operazione il cane inghiotte pure virus tetanigeno.

Una conferma di questo fatto mi viene ora dal Belgio. I signori Verhoogen e Baert (1) affermano aver trovato il virus tetanigeno anche sul pelo del cavallo e di altri animali.

Per una più rigorosa dimostrazione della mia teoria, mi occorreva eseguire ancora l'esperimento inverso; ossia dimostrare, che cessando l'animale di inghiottire materiali tetanigeni, sarebbe cessata nelle sue feci la virulenza tetanigena.

Perciò acquistai un cane, che munii di museruola metallica, formata da lastra d'ottone per modo, che non potesse nè toccare col muso la terra, nè leccarsi il pelo.

Reso tetanigeno il contenuto del suo tubo gastro-enterico e verificatolo con la controprova in un topo, si alimentò esclusivamente questo cane con pane e latte bolliti.

Inoculando tutti i giorni un animale con le sue feci prese direttamente nel suo intestino retto con cannula di vetro sterilizzata, si ottenne questo risultato: gli animali inoculati morirono di tetano fino al 16° giorno dopo il trattamento indicato; dal 16° giorno in avanti, continuando i saggi per oltre un mese, non morirono più di tetano.

Questo risultato fu per me una nuova rivelazione; il virus tetanigeno introdotto una volta nell'intestino vi perdura per qualche tempo, e nel caso nostro per 16 giorni; dunque questo virus nell'intestino si moltiplica. Diffatti egli vi trova le sue più favorevoli condizioni di *anaerobicità*; e vi trova pure quel *clostridium faetidum* di Liborius, che nel nostro laboratorio (2) abbiamo veduto costante, anzi troppo costante, accompagnatore del bacillo di Nicolaier.

Il concetto, che il bacillo del tetano si moltiplichi nell'intestino, è pure confermato dal seguente esperimento.

Propinando ad un animale pochi centimetri cubici di una cultura tetanigena, ed uccidendo l'animale dopo due giorni, ho riscontrato che riescono tetanigene le sostanze prese in diversi punti del suo tubo gastro-enterico, cominciando da quelle dello stomaco e terminando con quelle dell'ultimo tratto intestinale.

---

(1) Verhoogen e Baert, *Récherches sur l'étiologie du tétanos.* Journal de med. de Bruxelles, 1891.

(2) Parietti dott. Emilio, *Note bacteriologiche di un virus tetanigeno* Riforma medica, aprile 1889.

Questi esperimenti spiegano come avvenga il ciclo di sviluppo del bacillo del tetano.

Esso trovasi disseminato alla superficie del suolo. Ivi le influenze meteorologiche e specialmente la luce solare e l'ossigeno, tenderebbero a distruggerne la virulenza ed anche man mano la vitalità.

Questo virus, se non vi fossero condizioni propizie alla sua moltiplicazione, finirebbe per estenuarsi e scomparire. Ma esso trova nell'intestino le condizioni favorevoli per moltiplicarsi; entrando nel corpo degli animali col terreno superficiale che aderisce ai loro alimenti, si riproduce, si moltiplica, si sparge casualmente ovunque cadono le feci di questi animali. Ora si capisce perchè sia così inquinato di virus tetanigeno il pavimento delle strade, dei cortili, delle stalle, e lo strato superficiale di terreno nei giardini e nei campi concimati.

Beumer, avendo inoculato 20 animali con terra superficiale di campi, di giardini o spazzatura delle strade di Greifswald, ne vide morire 15 per tetano. Altri sessanta animali furono inoculati con 30 varietà di spazzature domestiche e di questi 15 ammalarono per tetano. Questo dimostra che anche in molte abitazioni esiste il bacillo del tetano trasportatovi dal vento, o dalla polvere delle strade, che aderisce agli stivali.

Invece su 80 animali, inoculati con terreni raccolti alla profondità di 30 e 50 centimetri e di uno o due metri, soli quattro animali contrassero il tetano.

Il che dimostra ancora come l'infezione del suolo per questo virus derivi assolutamente dalla superficie; e che ad onta della sua natura anaerobica, esso non tenda a moltiplicarsi negli strati profondi del suolo.

Nè esso può moltiplicarsi negli strati superficiali, per essere un anaerobio assoluto, e non facoltativo.

Non potrei negare che in qualche circostanza a lui favorevole, non possa egli trovar modo di moltiplicarsi anche all'esterno dell'organismo, e più probabilmente nei letamai. Ma avendo instituito qualche tentativo sperimentale in proposito, i risultati, quantunque non definitivi, non mi diedero molto incoraggiamento per questa ipotesi.

Dall'altra parte è oramai noto per gli esperimenti di Kitasato (1),

---

(1) Kitasato, *Ueber den Tetanusbacillus*. Zeitschrift f. Hygiene, Bd. VII, 1889.

di Lumniczer (1), di Vaillard e Vincent (2) e nostri (3), che il bacillo del tetano, in opposizione a quanto affermarono Hochsinger (4), Tizzoni e Cattani (5), Shakspeare (6) e Vanni e Giarrè (7) non si moltiplica nell'organismo del tetanico all'infuori del limitatissimo punto dell'inoculazione; e quindi non si potrebbe supporre che la sua persistenza e diffusione alla superficie del globo possa essere mantenuta da così limitata attività riproduttiva. Infatti il bacillo del tetano fu dimostrato esistere nel suolo di Berlino, di Greifswald, di Marsiglia, di Pavia, di Gottinga e di Varsavia (8), di Napoli (9), di Monaco (10), di Dorpat (11) e di parecchie altre città della Germania, della Francia e dell'Italia.

Il dott. Bossano (12), sotto la direzione di Rietsch, ha saggiato col metodo di Nicolaier 43 terre raccolte in giardini, strade e campi

---

(1) Lumniczer, *Adatok a tetanus kóroktához.* Orvosi Hetilap, 1889, in Baumgarten's Jahresbericht, V. Bd., 1889.

(2) Vaillard e Vincent, *Contribution a l'étude du Tétanus.* Annales de l'Institut Pasteur, 1891.

(3) In tutti gli esperimenti eseguiti nel laboratorio d'igiene di Pavia, specialmente dal dottor Parietti, per ricercare, sia col mezzo di inoculazioni, che di colture, se il sangue di individui tetanici contenesse talora il bacillo del tetano, il responso sperimentale fu sempre negativo. V. anche la mia *Relazione* al Congresso di Berlino.

(4) Hochsinger, *Zur Aetiologie des menschlichen Wundstarrkrampfes.* Centralblatt f. Bakteriologie, Bd. II, 1887.

(5) Tizzoni e Cattani, *Sulla diffusione del virus tetanico nell' organismo.* Riforma medica, 1889. N. 162.

(6) Edward Shakspeare, *Preliminary report of experimental researches concerning the infections nature of traumatic tetanus.* Internazionale Congresso di medicina interna di Washington in Centralblatt für Bakteriologie, Bd. II, 1887, p. 541.

(7) Vanni e Giarrè, *Riforma medica,* agosto 1887.

(8) Raum, *Zur Aetiologie des Tetanus.* Zeitschrift für Hygiene, V. Bd.

(9) Manfredi Luigi, *Sulla contaminazione della superficie stradale nelle grandi città, dal punto di vista dell' igiene e dell' ingegneria sanitaria.* R. Accademia delle scienze di Napoli, 1891.

(10) Heinzelmann, *Ueber die Verbreitung des Tetanuserregers in Fehlbodenfüllungen Münchener Häuser.* Münch. med. Wochenschrift, 1891, S. 185.

(11) Oscar Eberbach, *Ueber das Verhalten der Bakterien im Boden Dorpats in der Embachniederung nebst Beschreibung der 5 am häufigsten daselbst vorkommenden Bakterienarten* — Dorpat, 1890. — In hygienische Rundschau. Berlin, 1 april 1891.

(12) Bossano, *Propriétés tétanigènes du sol sous diverses latitudes.* Gaz. des Hôpitaux, 1889.

di diverse parti del mondo, provenienti, oltrechè dalla Francia e dall' Italia, anche dalla Spagna, dall' Inghilterra, dal Portogallo, dall'Olanda, dall'Algeria, dall'Egitto, da Malta, da Cipro, dall'Asia, dall'America: e sulle 43 terre, 27 hanno dato il tetano.

Dunque la causa che diffonde il virus tetanico dev' essere molto generale, e quella che io vi addito non soffre per questo riguardo eccezione.

Nè mancano altri esempi di microrganismi patogeni, che trovano nell' intestino degli animali o dell' uomo condizioni favorevoli alla loro moltiplicazione e diffusione. Principalissimo e ben noto oramai è il komma-bacillus del colera asiatico scoperto da Koch, che trovasi in coltura quasi pura nell' intestino dei morti per colera fulminante; e del quale Hueppe (1) ha dimostrato, che le condizioni di anaerobicità, quali si verificano nell'intestino, contribuiscono ad aumentarne la virulenza. Nè meno vero è che pure il bacillo del tifo si diffonde per mezzo delle feci, nelle quali mantiene a lungo la sua virulenza, come ha dimostrato Uffelmann (2).

Ed il dott. Serafini (3) ha dimostrato pure, che nell'intestino degli animali aumentano di virulenza anche i bacilli del carbonchio, del colera dei polli, del malrosso dei majali, e del barbone dei bufali.

Da quanto precedentemente si è esposto, risulta adunque che il virus tetanigeno, rappresentato dalle spore che esistono alla superficie del suolo, può facilmente introdursi nel tubo gastro-enterico degli animali (erbivori, carnivori, o granivori), che raccolgono sul suolo il proprio alimento commisto a particelle di terra. Questo pulviscolo superficiale del terreno contiene, specialmente nei luoghi abitati dagli animali e dall' uomo, residui fecali.

Le spore del tetano penetrate nell'intestino dell'ospite, senza che il succo gastrico, per la loro grande resistenza agli acidi, come io pure ho in altra occasione dimostrato (4), abbia contribuito a distruggere la loro virulenza, quelle spore si moltiplicano a lungo; e

---

(1) Ueppe, *Ueber die Giftigkeit des Cholerabakterien*, ecc. Deutsche medic. Wissenschaft, 1889, N. 33 e Centralblatt VII Bd., p. 502.

(2) Uffelmann, *Die Dauer der Lebensfähigkeit von Typhus-und Cholerabacillen in Fäcalmassen*. Centralblatt f. Bakteriologie u. Parasit. 5-12 april 1889.

(3) Serafini, *Sul grado di virulenza delle feci di animali infettate con bacteri patogeni*. Monaco di Baviera, 1889.

(4) Sormani, *Sui neutralizzanti del virus tetanigeno*. Rendiconti dell'Istituto Lombardo, 1889.

le feci di quegli animali per parecchio tempo spargono per ogni dove il moltiplicato bacillo patogeno, che tosto sporificando prende forma di maggiore resistenza.

Questa teoria, *fecale*, oltrechè è dedotta dalla osservazione di fatti numerosi dai quali logicamente scaturisce, riceve anche conferma dalle applicazioni, che se ne possono derivare per la esplicazione dei fenomeni osservati.

I trecento casi di tetano raccolti da Verneuil, che egli a forza di adattamenti vuol spiegare con la teoria equina (1), trovano invece facile e consona spiegazione con la teoria fecale, quando si pensi che il pulviscolo delle feci essiccate si trova abbondantissimo in tutte le vie e piazze delle città, ed anche nelle abitazioni, nella terra dei campi concimati, e specialmente dei giardini.

Il calcio del cavallo, o la vicinanza del cavallo, diventano allora un fatto quasi accidentale, perchè altrettanto varrebbe qualunque altra ferita, e la vicinanza di altro animale.

Questa teoria fecale spiega le ragioni della relativa frequenza del tetano fra i contadini, e fra gli individui che sono addetti alla custodia di certi animali.

Spiega ancora il tetano negli animali in seguito a ferite, e specialmente in seguito alla castrazione; e la facilità del tetano, sia negli animali che nell' uomo, in seguito a ferite delle estremità inferiori.

Gli studi sperimentali di Schwarz (2) e di Bombicci (3) eseguiti nel laboratorio di patologia generale diretto dal prof. Tizzoni, confermano che le spore del tetano possono conservarsi lungamente nell'acqua, nelle sostanze in putrefazione, e nell'aria; ed in quest'ultima possono essere trasportate anche in alto, a distanza, ed essere depositate sui mobili, sulle ragnatele (4), su ogni oggetto.

---

(1) Verneuil, *Le cheval tétanifère*. Gazette hebdomadaire de médicine, 13 décembre 1890.

(2) Schwarz, *Ricerche sulla vitalità del virus tetanico nelle acque*. Riforma medica, maggio 1890, e *Sulla diffusione delle spore del Tetano per mezzo dell'aria*. Archivio per le scienze mediche, Vol. XV, N. 9.

(3) Bombicci, *Sulla resistenza alla putrefazione del virus tetanico*. Archivio per le scienze mediche, Vol. XV, N. 13.

(4) Il prof. Tamassia, di med. legale all'Università di Padova, mi comunicava recentemente un fatto, che dimostra come anche la polvere che si deposita sulle ragnatele possa contenere il virus tetanigeno. Un individuo avendo ricevuto una ferita al capo, i parenti del ferito per

Questa teoria spiega un fatto, che due anni or sono sembrava a taluno paradossale, ossia che un animale *sano*, possa dare il tetano ad un altro animale od all'uomo.

Questa teoria spiega una quantità di fatti, riportati nelle pubblicazioni di molti autori, e pei quali fin'ora la eziologia del tetano rimaneva avvolta in una nube.

Ma ciò che più importa, egli è che questa teoria potrà contribuire a rendere più esatta e più efficace la profilassi del tetano.

Il prof. Sangalli, avuta la parola sulla lettura del prof. Sormani, disse:

Veggo che al presente, più che per lo passato, le dottrine nella patologia dell'uomo, al pari che nelle cose della politica militante, presto e facilmente si mutano. Vedemmo con quanta rapidità i vantati prodigi della tubercolina vennero seppelliti in un fiasco. Questo ed altri simili successi nel campo della odierna medicina mi fanno animo a esternare un mio dubbio sulla teoria fecale del tetano, che ho ora udito ripetere.

Appoggio il mio dubbio sul fatto, che mi è fermo nella mente, ed è questo. Ho veduto svolgersi rapidamente il tetano traumatico in due contadini, che cadevano da un gelso, sul quale stavano arrampicati per la consueta potatura, dopo il raccolto delle foglie. Per sventura la pianta del piede non coperto da calzatura qualsiasi, battendo contro il sottostante terreno sparso di piccole schegge cadute dal gelso in potatura, veniva trafitta da una di quelle. Il tetano tosto si sviluppava e mieteva altre vittime.

Ora, in questi casi come posso io acquietarmi del valore della teoria fecale? Ambedue i pezzettini di legno allora allora caduti dal gelso erano bianchi, spogli della pellicola, soltanto da un lato rossigni per tintura del sangue della ferita. E si noti che, appunto per eliminare il dubbio d'un anteriore insudiciamento del corpo trafiggente per materia fecale, non ho ricordato d'altri casi,

---

arrestare l'emorragia, applicarono delle ragnatele sulla ferita; dopo tre giorni insorse il tetano che trasse l'individuo alla tomba. Le moderne teorie sul tetano contribuirono a rendere meno grave la colpabilità del feritore, e ad alleggerirne la pena; perocchè Tamassia e Fratini dimostrarono, che quella infezione tetanica fu causata dalla polvere che aderiva alle ragnatele applicate sulla ferita.

che tengo nel mio museo, nei quali il tetano si sviluppava di seguito a trafittura del piede mediante lunghe spine di rubinia, avvenuta su per le vie campestri. Per lo passato l'anatomico esaminava il campo della ferita, se ancora gli rimaneva qualche cosa da vedervi; e quando si trovava iperemia del nevrilema del nervo vicino a quella, dichiarava che la nevrite poteva essere stata causa del tetano per fenomeni riflessi. Se di questa nevrite non riscontrava segno veruno, pensava che i filamenti nervosi terminali potevano essere stati lesi dal corpo trafiggente, onde i fenomeni spasmodici di tutto il corpo. Si era ancora talvolta visto nel midollo spinale dei tetanici una rapida vegetazione di tessuto connettivo tra i fasci di fibre nervose, onde la compressione di queste con le sequele d'ordine fisio-patologico. In una parola si tentava spiegare la malattia anatomicamente, sebbene dai medici più circospetti si mettessero parecchi punti dubitativi anche su questa interpretazione. Ora pure il tetano è entrato nel novero delle malattie per infezione da microbi, e questi microbi si trovano nelle feci d'animali. Anche di questa teoria diranno i tempi avvenire.

Il prof. Sormani in risposta alla mia obbiezione disse, che le schegge di legno erano rimaste infettate per il terreno stato concimato; o che i piedi dei contadini erano insucidati di materie fecali contenenti microbi patogeni del tetano. Io osservai, che le piccole schegge nei casi rammentati erano allora allora cadute dai gelsi: che, secondo le consuetitudini e le regole della nostra agricoltura, nella stagione in cui si sfogliano i gelsi, difficilmente vengono concimati i terrrni. Davanti poi alla supposizione, che i piedi dei due contadini fossero infetti di microbi patogeni, io mi ritrassi da ogni discussione, non volendo entrare nel campo delle ipotesi.

MATERIA E SPECIES

Nota

del S. C. prof. C. Ferrini

1. Nel 2° volume del *Bullettino dell'Istituto di diritto romano* p. 184-187, trattando alcuni punti più contrastati della teoria della *specificatio*, io insisteva sui significati, che ne' frammenti de' classici hanno le due voci *species* e *materia.* I risultati, a cui io sono pervenuto, erano solo parzialmente nuovi (circa a *materia* cfr. Fitting *Archiv für die civ. Pr.* 48 p. 151. 154 *et alibi*; circa a *species* v. quanto diciamo più avanti); nuova era bensì la dimostrazione e sovratutto la maniera di valutare simili risultati. — Più tardi uscì la monografia di M. Voigt: *die technische Produktion und die bezüglichen römisch-rechtlichen Erwerbtitel*, il quale confessa a p. 41 (= 647) di non avere avuto a tempo notizia del mio lavoro e tuttavia perviene rispetto al concetto di *species* a risultanze dalle mie sostanzialmente non dissimili, come vedremo. Finalmente il prof. Perozzi nel volume 3° del *Bullettino* p. 212 sg. sottopose ad un lungo esame le mie osservazioni in proposito, arrivando a difformi conclusioni. La lettura di questi nuovi contributi non mi ha punto scosso nella mia antica convinzione e credo opportuno addurne brevemente i motivi.

2. *Species* per me significa l'*individualità della cosa* e ciò tanto in senso astratto, quanto in concreto: significa cioè tanto la cosa come individuo (p. 184) (1), quanto il complesso dei caratteri, che determinano l'individualità (p. 185). Il Voigt l. c. p. 6 (= 612) definisce così: " *Species* vertritt die volkswirthschaftliche Eigenthümlichkeit der *Res,* somit die volkswirthschaftliche specifische Beschaffenheit des Verkehrsobjectes, " mentre in altro senso ammette che *species* designi lo stesso *Verkehrsobject* La mia definizione, come

(1) Queste citazioni si riferiscono al 2° volume del *Bullettino.*

si vede, non differisce essenzialmente; essa è da una parte più generale; dall'altra più determinata. L'incontro mi sembra argomento per la bontà della tesi. Circa a *materia* io scrivevo (p. 186) così: " la voce *materia* suole indicare la cosa originaria, da cui un'altra deriva. *Sovente*, se una cosa è stata tratta col lavoro dalla materia greggia, la voce *materia* diventerà sinonimo di *sostanza*. „ E credo tuttavia, che così sia detto esattamente il vero.

3. Asserendo che *materia* significa *cosa originaria* rispetto ad altra cosa diversa, che è nata od avrebbe potuto nascere da quella, io non ho fatto che applicare ai testi nostri il senso, che questa parola (come il greco ὕλη e in coerenza pure alla sua etimologia *cosa madre*) aveva in bocca dei romani colti. È notissimo infatti, che nel linguaggio scientifico romano *materia* indica anzitutto la *causa sostanziale*. Così, aprendo a caso un lessico ciceroniano, trovo che *materia* rende la causa sostanziale dei sistemi dualistici greci e specialmente del platonico e forse tuttavia nel *de legibus* 1, 8, 24 l'antica lezione " materia ferendi generis humani „ è preferibile alla nuova " maturitas serendi ecc. „. In piena coerenza a questo tradizionale linguaggio delle scuole Tertulliano *adv. Herm.* 25 chiama i dualisti " materiarios haereticos „. Nulla di più naturale, che i giuristi parlando precisamente della formazione delle cose si attenessero a questo comune linguaggio. E infatti quale altro senso può avere la voce *materia* là, dove p. e. si applica all'uva, donde è tratto il vino? L'uva è la *materia* del vino, ossia la cosa da cui il vino è stato ricavato, la cosa, in cui il vino ha la sua causa sostanziale; ma l'uva non è certo la *sostanza* del vino. Il Perozzi scrive (p. 228) che *sempre* nei testi relativi alla specificazione la voce *materia* ha il senso ordinario, che ha anche la voce *materia* nella nostra lingua. Che ciò si potesse scrivere prima che l'attenzione dei giuristi fosse rivolta all'accurato esame di questi vocaboli, è spiegabile; ma che così scriva ora un giurista egregio, dopo tanto disputare sui testi, mi è inconcepibile. S'aggiunga pure che non si spiegherebbe mai la maniera di esprimersi dei giuristi, che distinguono il " dominus materiae „ o " is cuius materia sit (fuerit) „ dallo specificante. Un dominio o un diritto qualunque sulla *sostanza* di una cosa è impossibile; il senso evidente di quelle frasi è d'indicare il proprietario della cosa madre. E così la frase " materia et substantia „ di Gajo non è, come il Perozzi crede, una inutile ripetizione di due concetti equipollenti; è piuttosto un'endiade e significa " la cosa primitiva, che ha fornito la sostanza alla nuova „. Ed appunto

perchè si tratta di un'endiade, si spiega che poi il giurista nel seguito del discorso dica " cuius materia (non *substantia* !) sit ", riferendosi alla più esatta determinazione precedente.

4. Parimenti usano i giuristi la voce *materia*, per indicare cosa da cui *può nascere* altra diversa. Così *materia* è la cosa, che viene confusa o commista con altre, quando si vuole accennare alla possibilità, che da tale unione sorga nuova specie. *Materia* è la cosa che si dà ad altri per lavorarla, volendosi accennare alla possibilità che venga mutata col lavoro in altra cosa. Nel fr. 65 da E. et V. si dice " materia in qua aliquid praestatur " appunto perchè si contempla la cosa nella sua possibile funzione di causa sostanziale di un'altra e si dice infatti: " materia — in eodem statu manet — immutatur... " dove certamente non si può rendere *materia* per *sostanza*. Lo stesso dicasi del fr. 7 § 8 in cui si parla della *voluntas duorum dominorum miscentium materias*: vi si considera il caso che nasca semplice mescolanza e il caso che nasca specificazione (mulsi et electri novi corporis sit species). Il Perozzi scrive (p. 216): " si vede che è chiamato materia sia il vino, che, unito ad altro vino, resta vino e sia il vino che, unito al miele, non è più vino, ma si trasforma in altra cosa diversa ". E non si accorge che precisamente questa possibilità di trasformazione è indicata dalla voce *materia*, e che io avevo pertanto tutte le ragioni di scrivere (p. 187): " ogni cosa può quindi essere *materia*, in quanto da essa derivi per trasformazione un'altra avente propria e diversa individualità ". Ossia ogni cosa si chiama *materia*, ove si tenga calcolo della possibilità che diventi causa sostanziale di un'altra. Specialmente poi i materiali greggi, che sogliono servire alla produzione di nuove cose si usano indicare in tal modo.

5. Qui è pure la chiave per chiarire l'appellazione di *materia* data al legname lavorabile. In questo senso *materia* si contrappone a *lignum*, ossia legna da combustione (1); infatti nell'uso domestico la legna non si abbruccia per ottenere i prodotti della combustione, e non vien pertanto in considerazione nella funzione produttrice di altre e nuove cose. Invece si chiama *materia* anche la legna preparata per fabbricare il carbone, appunto perchè qui simile funzione si considera per eccellenza: D. 30, 55, 7: " si lignum paratum sit ad carbones — conficiendas, ait Ofilius — appellatione carbonum

(1) Sab. in vat. fr. 71 " nec materia eum pro ligno usurum ".

huiusmodi *materiam* non contineri „. Cioè il legato di carbone non comprende la legna preparata per fare il carbone, perchè altro è il carbone e altro è la legna. La legna non è certo la *sostanza* del carbone, ma è la cosa, da cui il carbone si cava. *Materia* si chiama poi tecnicamente il legname lavorabile. Così benissimo l'*Anonimo* ad D. 7, 1, 12 pr. ματέρια τὸ ῥητὸν ἔχει, ὅπερ δηλοῖ τὰ ἐργάσιμα: " il testo dice *materia*, che significa i [materiali] lavorabili. „ La traduzione latina di questo passo è sbagliata. A torto il Perozzi (p. 225) pensa che *materia* indichi solo il legname da puntello. Qui cade i legname che si riduce poi col lavoro a tavole, travi, ecc. per la costruzione, come pure tutto il legname, che serve a costruire barche, mobili, ecc. Cf. D. 32, 57 " Servius respondit *cui omnis materia* (tutto il legname lavorabile) legata esset, ei nec arca nec armarium (fatto con quello) legatum esse „. D. 13, 7, 18, 3 " si quis cauerit, ut silua sibi pignori esset, navem *ex ea materia* factam etc. „ D. 6, 1, 61 navem suam *aliena materia* refecisset (1). Sta benissimo che talora i pali, i tronchi, ecc. si adopereranno *ad fulciendum* e però non si specificheranno, ma non dobbiamo dimenticare che qui non si vuol dire che la cosa sarà certo trasformata, bensì accennare a quella possibilità di trasformazione, che appunto la rende apprezzabile in commercio. Caratteristici poi i *superamenta materiarum*; ossia i ritagli di legname, che si formano nella lavorazione.

6. Non è accettabile l'interpretazione del fr. 24 de A. R. D., che dà il Perozzi. In quel frammento si dice che, fatta una statua col bronzo, *materia manet*; mentre se col legname si fa una barca o colla lana un vestito, *materia non manet*. Io dicevo che qui *materia* non può significare la sostanza, poichè la sostanza del bronzo sussiste nella statua, come quella del legno nella barca. Bensì può qui tradursi *materia* per *cosa originaria*; la massa originaria di bronzo può ripristinarsi talquale, non i tronchi primitivi di cipresso, nè la iniziale lana greggia. Nel primo caso la cosa originaria è, per così dire, latente nella nuova specie, è ripristinabile; nel secondo è totalmente perita, assolutamente estinta, non rimane nè palese nè latente. Or questo *rimanere*, latente e potenziale, della cosa originaria veniva accentuato da quelli, che, come Paolo, seguivano la *media sententia* in materia di specificazione. Al Perozzi non piace siffatta spiegazione perchè: 1° non è vero che pur nei casi della

(1) D. 32, 88, 2 naue — dissoluta, neque *materia* — debetur.

barca e della veste non si possano ripristinare le tavole e il filo di lana e 2° non gli sembra accettabile quella traduzione di *manere*. Circa al primo punto, avverto subito che si possono certo riottenere le tavole e il filo, ma non della stessa forma, misura o qualità commerciale che avevan prima e precisamente nel mio articolo ho insistito su questo, che le condizioni per cui una cosa possa dirsi ripristinata sono assai più rigorose di quelle, per cui una cosa può dirsi conservata nella sua identità. Circa al secondo punto, credo che la miglior difesa della mia opinione sia l'esposizione di quella di Perozzi. *Manere* non si deve intendere, come ho fatto io con tanta audacia, nel senso di un *rimanere latente* o *potenziale*, non si deve tradurre restare ripristinabile; significa (p. 223) un *continuare ad esistere — spirituale* (sic). L'arcano poi dell'esistenza spirituale della materia sta in ciò, che " quello che predomina nella statua è sempre la materia, che la compone; la forma, per cui questa materia diventa l'oggetto statua, è un fatto transitorio... se invece faccio con della lana un vestito, allora l'idea dell'oggetto vince su quella della materia, non ho della lana in forma di vestito, ho invece un vestito di lana ". Quando si vede un uomo acuto ed erudito, come il P., accumulare in sì poche righe tante infelici sottigliezze, bisogna pur dire che egli sostiene una causa interamente errata. Infatti non è punto vero che nella statua il principale sia la materia e il secondario la forma; importerà poco che una statuetta sia di bronzo, di ferro o anche di argento, ma importerà molto che sia opera di artista valente. Tanto è vero che una statua di marmo è soggetta per Paolo non al medesimo trattamento di una statua di bronzo, ma sè a quello della barca e del vestito; *prova evidentissima*, che il trattamento stesso non deriva dalla qualità della forma assunta, ma dalla natura della cosa originaria. *Rimane* per Paolo la massa primitiva di bronzo nella statua, perchè è possibile il ripristinarla tal quale; non vi rimane invece il blocco iniziale di marmo, perchè questo nella originaria figura e nell'originario volume non si ripristina. Giudichi poi il lettore se sia vero, che il possessore di una statua non dia importanza che alla sostanza di essa, al punto da dire: ho del bronzo in forma di statua (sic!) e poi non ne dia alcuna alla stoffa del suo abito! Anzi il valore e l'importanza commerciale di un abito dipende tutto dalla materia, ond'è composto; vorrei io sapere se ad una signora è affatto indifferente che un vestito sia di seta, o di lana, o di cotone! Il valore di un vaso cesellato non varierà moltissimo se esso

è di argento o di bronzo, ma il valore di un abito o di una stoffa si regolerà specialmente secondo la sostanza.

7. Io non mi diffondo in altri particolari; mi sembra che quel significato di *materia*, che al Fitting non era parso esigere una dimostrazione, sia l'unico che spieghi moltissimi passi relativi a questo argomento. Dicendo questo, io devo però ricordare quanto già scrivevo in quel primo articolo, che l'idea di *causa sostanziale* è così vicina a quella di *sostanza*, che effettivamente molte volte *materia* assume questo secondo significato. È il complessivo esame del testo, che di volta in volta indica la vera accezione.

8. Veniamo ora alla voce *species*. Io dicevo che per *species* s'intende tanto la cosa, considerata nella individualità sua, quanto il complesso degli elementi che costituiscono l'individualità di una cosa. Il Voigt restringe entrambi questi significati (1) alla cosa, che sia Verkehrsobject ed in ciò è giustamente notato dal Perozzi. Siccome poi questi muove al Voigt l'appunto di retringere così il concetto, mentre dichiara del resto sostanzialmente accettabile la sua dottrina, parrebbe ch'egli avrebbe dovuto accettare senz'altro la mia. Invece — e questo punto mi è assai strano e oscuro — sembra ritenere quella del Voigt più vicina al vero e propone poi una formola sua, che o non ha un significato adoperabile o rientra nel concetto mio e di Voigt.

Ecco quanto scrive: " *species* (pag. 229) significa come nome concreto *cosa*, ma solo in quanto la cosa, che si considera, risponde a un dato tipo, idea di cosa. Così ad es. *species* è una lancia, ma in quanto appunto è una cosa, che risponde all'idea di lancia (sic). Come nome astratto poi *species* indica la rispondenza di una cosa all'idea di una data cosa; questa qualità, in altri termini, di una cosa di esser compresa nell'idea di una cosa (sic). " Se tali parole s'intendono letteralmente, s'avrebbe un'idea di *species* incompatibile coll'uso di questo vocabolo a designare le cose *infungibili* (2); incompatibili colla proposizione delle fonti che s'estingue

---

(1) Mi pare infatti che " la peculiarità economica dell'oggetto " o " la specifica condizione economica dell'oggetto " corrispondano a quella, che io dico *individualità* o *complesso dei caratteri costituenti l'individualità dell'oggetto* o almeno vi si avvicinino grandemente.

(2) Anche una cosa fungibile è una *species;* p. e. i chicchi di grano " habent suam speciem "; la *species* del vino, del miele, dell'elettro greggio, ecc. vien ricordata nelle fonti. Quando però si chiama *species*

la *species* di una cosa, se questa diventa parte integrante di un'altra. Forse che pur in tal caso la cosa non seguita a rispondere alla propria idea? Rientra poi nella dottrina nostra il P. se invece pensa che *species* significa una cosa, considerata nel suo essere proprio ed individuale: ovvero quel complesso di elementi, che concorrono a costituire tale essenza ed individualità. Con questa nostra formola i testi, che il P. (p. 239 sg.) reputa intraducibili, si possono rendere nella loro piena efficacia. P. e, D. 6, 1, 6 " appellatio enim rei non genus sed speciem significat ": quando si dice una *cosa*, s'intende che s'abbiano a indicare non le sole qualità generiche, ma quelle, che ne costituiscono l'individualità. D. 45, 1, 54 'in stipulationibus alias species alias genera deducuntur': nelle stipulazioni ora si deducono obbietti che vengono in considerazione solo pei loro caratteri generici, ora invece obbietti, che si considerano nella loro individualità.

9. Il Perozzi pensa a un altro senso di *species*: questa voce indicherebbe la cosa in opposizione semplicemente a una pluralità, a un intero, a un contenente, a qualche cosa insomma di maggiore o materialmente o idealmente, in cui la cosa che si considera è com-

---

la cosa infungibile e *genus* la fungibile, ciò significa evidentemente che là la cosa viene in considerazione in qunto è *species*, come individuo, nella individualità sua; qui invece si considera soltanto per le sue qualità generiche, non come individuo. Tale spiegazione di questo uso della voce *species* non è certo nuova, come il P. crede. Essa si trova forse nella maggior parte de' moderni manuali; ricorderò p. e. Savigny, *System*, VI, p. 123 n. Mackeldey *Institutes*, ecc. (tr. Beving), p. 99. Windscheid, *Pand.* I, § 141, ecc. L'errore comune è piuttosto quello di considerare in questi casi *species* come avente un significato particolare e d'interpretare diversamente questa parola, p. e., nella dottrina della specificazione. È sempre il medesimo senso della medesima parola. Una lontana intuizione (certo confusa tuttavia) di ciò si trova nel citato articolo del Fitting, p. 324. A taluni può fare difficoltà la frase che si trova una volta D. 46, 3, 29 " *communi specie contineri* ". Ma ivi *communis species* è detto in luogo di *genus;* e cioè *species* è usato nel senso, che ha nella dottrina logica delle classificazioni. La *species*, in cui s'incontrano più altre, è relativamente un *genus*. Cf. Seneca ep. 58, "... genus quaerimus, ex quo ceterae species suspensae sunt... homo *species* est — equus *species* est; canis *species:* ergo *commune* aliquod quaerendum est his omnibus vinculum... hoc quid est? Animal. Ergo genus esse caepit omnium horum ". Ma questo *genus*, questo *commune vinculum* non è poi a sua volta, come Seneca continua a esporre, che una *species* o, com' egli anche dice, un *genus speciale*. Non è del resto in questo unico passo, che la voce *species* ha nei giuristi il senso stesso che nei logici.

presa (p. 230). Ma tale osservazione mi pare superflua; i passi relativi si intendono benissimo colla formola nostra. Per es. io chiedo al depositario un cesto chiuso, che ho deposto presso di lui. Si fa questione (D. 16, 3, 1, 11) se basti indicare nella *formula* in genere, che si tratta di un cesto chiuso contenente obbietti o se invece questi si devono specificare nella loro individualità. Per ciò appunto dice il testo *an et species comprehendendae sint*. Così altrove si contrappongono le varie *species* alla suppellettile complessiva, o alla dote ecc. Si vuol insomma indicare che non si considerano le cose complessivamente, solo come pertinenti a un dato numero, ma che invece si considerano nella individualità loro. E così si può anche intendere perchè talora il significato di *species* si avvicini tanto a quello di *forma*; in molti casi è precisamente l'aspetto o la figura esteriore il principalissimo fra i determinanti dell' individualità e così segnatamente il contrapposto fra *species* e *materia infecta* riceve luce opportuna.

10. Si applichino queste avvertenze ai vari, numerosi testi e si vedrà che sempre il pensiero del giurista si rivelerà limpido e sicuro. Io scelgo qui un testo solo, sul quale il P. ha fatto alcune note, che io non debbo lasciare senza risposta. È il fr. 23 § 5 da R. V. " in his corporibus, quae ex distantibus corporibus essent, constat singulas partes retinere suam propriam speciem „. Ecco il commento del Perozzi (p. 235): " Il Ferrini traduce qui: *le singole parti conservano la loro propria individualità*. La traduzione è accettabile, purchè però non s'intenda, *com'egli mostra di fare*, che ciò significhi solo che le parti conservano la loro forma e sostanza... ciò che deve intendersi è invece che la parte, pur unita all'intero seguita però a rispondere al concetto di una data cosa... e non si perde nel concetto di una maggiore, come la porta unita alla casa si perde invece all'idea di casa „. *Ad edificazione del lettore* io trascrivo quanto io avvertivo a p. 185 del citato lavoro, cui si riferisce il P.: " Evidentemente qui *retinere suam propriam speciem* non può significare che *conservare la sua propria individualità*; anche qui sarebbe strano pensare alla forma. Forse che anche il braccio unito per ferruminazione ad una statua non conserva la sua figura? Gli è piuttosto, che, CESSANDO DI ESSERE AUTONOMO, si reputa estinta l'individualità sua „. Si avvicini ora questo mio commento a quanto sta scritto a p. 183: " la cosa perde — l' individualità sua — per assorbimento. L'assorbimento ha luogo, *quando una cosa autonoma passa a formare parte integrante di un'altra...* „.

Ora niuno mette in dubbio la lealtà del P, e niuno crederà il P. incapace di intendere periodi così chiari; non rimane altra spiegazione che quella di una svista ben singolare. Piuttosto io farò avvertire come la sua formula qui non spieghi nulla. Si può sottilizzare fin che si vuole, ma un braccio unito per ferruminazione a una statua *continua a rispondere all'idea di braccio*, come i materiali inedificati continuano a rispondere all'idea rispettiva. Invece in tali casi la cosa ha perduta l'individualità sua; non è più una cosa, che venga in considerazione come individuo, che possa essere obbietto autonomo di diritti e rimane assorbita nella totalità di un altro ente (1).

(1) C'è poi una buona ragione, per cui Paolo ha scelto l'esempio del bráccio unito per ferruminazione e non quello del Perozzi dei materiali inedificati. Infatti qui l'estinzione della *species* non suole essere definitiva; colla separazione può rivivere la primiera individualità. Cf. l. c. p. 183.

SUI CRITERI
DELLE CLASSIFICAZIONI SCIENTIFICHE.

Nota

del M. E. prof. L. Cossa (Sunto dell'autore)

Difficoltà del tema. — Ragioni subbiettive ed obbiettive della classificazione.

A. *Criteri materiali.* — Distinzione degli oggetti delle varie discipline. — Scienze fisiche e morali, dello spirito e della materia.

B. *Criteri formali*, più importanti e controversi, concernenti gli *uffici* e gli *scopi* delle varie discipline. — Scienza, arte, pratica. — Note differenziali. — Loro rapporti. — Ordine *logico* ed ordine *storico* della loro successione. — Confusione tra scienza ed arte — e tra arte e pratica. — Il contrapposto della *pratica* è la *teoria*, di cui scienza ed arte sono parti integranti. — Scienze *descrittive;* scienze *investigatrici* di mere *regolarità empiriche;* — scienze *eziologiche*, cioè investigatrici delle *cause prime* dei fenomeni, interni ed esterni, fisici e morali.

L'INTERPUNZIONE CONGIUNTIVA
NELLE ISCRIZIONI PALEOVENETE

Osservazioni

del M. E. ELIA LATTES

---

1. *Il problema.* — 2. *Esempi latini, oschi, greci d'* interpunzione congiuntiva. — 3. *Esempi etruschi.* — 4. *Iscrizioni paleovenete in tutto od in parte ininterpunte.* — 5. *Interpunzione iniziale di linea continuatrice della precedente, interna delle parole, finale di linea continuata dalla seguente.* — 6. *Punto iniziale di testo; iscrizioni interpunte solo dentro le parole, ed altre anche tra le parole.* — 7. *Si cerca la ragione del sistema paleoveneto.* — 8. *Se ne cercano le norme d'applicazione.*

1. Nel suo splendido libro sui Veneti, che il PAULI volle testè piamente dedicato " ai Mani di Vittorio Emanuele, Unificatore delle stirpi Italiche ", il valent'uomo, oltrechè porre e risolvere, coll'acume e colla dottrina che sogliamo ammirare nelle sue pagine, non pochi problemi, preparò, con pari acume e dottrina, la soluzione di altri, a' quali non gli venne dato di trovare adeguata risposta. Fra questi, ce lo dice egli stesso (pag. 211), va il problema che verte intorno ai punti delle epigrafi paleovenete, vale a dire intorno alla ragione ed alla norma, secondo le quali, p. e. le parole:

il bellissimo libro del Pauli,

si sarebbero, conforme all'uso di quella, scritte all'incirca:

.i.lb.e.l.liss.i.mo.l.i.br.od.el.Paul.i.

Giustamente perciò il Pauli stesso nella precedente sua opera sugli alfabeti etrusco-nordici (p. 116, cfr. Ven. 198), concludeva non trattarsi d'interpunzione, cioè di tale interpunzione, quale noi intendiamo; nè meno giustamente combatte egli ora (pag. 198-211) l'opinione del DEECKE (Gött. gel. Anz. 1886 p. 66 sgg), che i documenti paleoveneti, sotto questo riguardo, si possano, almeno in parte, mandare co' testi epigrafici d'interpunzione sillabica. Il Pauli raccoglie

ed ordina (pag. 191-198) per ciascuna lettera (*a*, *e*, *ii*, *o*, *u*, *r*, *l*, *n*, *m*, *k*, *t*, *p*, *χ*, *φ*, *v*, *s*, *s'*) [1] gli esempi, in cui occorre chiusa tra due punti (pag. 191-197), od almeno seguita da uno (pag. 197 sg.); gli classifica poi (p. 211-213) secondo la materia (pietra, creta, bronzo, piombo, argento) dell'oggetto iscritto; e, con mirabile diligenza, computa per ciascuna epigrafe la proporzione percentuale, tra gli elementi interpunti e la somma di tutti gli elementi, di cui essa consta; infine considera il Pauli (p. 214) l'uso della puntazione sotto il rispetto geografico, e per ciascun luogo d'origine, (Este, Padova, Vicenza, Montebelluna, Oderzo, Monte Pore, Pozzale, Cadore, Raganzuolo, Würmlach, Gurina, or. incerta) nota, in confronto alla somma delle epigrafi da esso luogo provenute, la proporzione percentuale delle ininterpunte e delle punteggiate molto, mediocremente e poco; proporzione, cui mette a riscontro l'altra dell'abbondanza, o scarsità, o mancanza, dei punti, in relazione colla materia dell'oggetto iscritto: il tutto a fine " di rendere ad altri possibile „ (p. 211) la scoperta del fondamento necessario, per dare " una positiva risposta „ al quesito. — Ora, senz'alcuna presunzione che sia per toccare a me tale ventura, io mi lusingo, che quanto qui appresso si dice, possa conferire alla soluzione d'un problema, il quale, come ogn'altro problema istorico, per quanto esiguo ne sia il soggetto, importa risolvere, già pel solo fatto che esiste; quando anche ciò non importasse altresì grandemente, come da quel che segue, spero, apparirà, sia per le sue possibili conseguenze ermeneutiche, sia in generale per la storia della primordiale civiltà Italica.

2. Che l'interpunzione talvolta congiunga, [2] anzichè disgiungere, risulta, parmi, indubbio p. e. dall'iscrizione della fibula prenestina:

Manios: med: vhe⁝ vhaked: Numasioi (C. I. L. XIV 4123, 1)
'Manius me fecit Numerio';

dove tra le parole intere (*Manios*, *med*, *Numasioi*) stanno interposti due punti, e per contro fra le due parti di una stessa parola

---

[1] Non trovo tra' *s*, num. 9 *.kara.n.mn.s.*

[2] V. 'L'iscr. della tazza vaticana di Cere 'presso Ascoli, Arch. glottol. ital., serie gener., I 33 n. 35; 38 n. 45; cfr. 'La nuova iscr. sabellica, nei Rendic. R. Ist. Lomb. 1891, p. 161 n. 10 e p. 178; cfr. altresì ivi p. 549.

(vhe e *vhaked)* stanno interposti tre punti; come a dire che esse due parti son tra loro più strettamente unite, che non tra loro i gruppi di lettere separati dal doppio punto. Così pure nella lamina veliterna (F. 2736, Zwet. 47 = 46), sebbene il periodo introduttivo:

deve: Declune: statom ⁝
'deae Declonae statutum',

rechi in fine il punto triplice in segno di maggiore fermata, lo stesso triplice punto trovasi poi fra due parole

:*toticu*⁝ *covehriu:*
'urbana curia',

concordate e connesse, ad indicare appunto siffatta loro stretta e speciale connessione.

Così ancora, a proposito dell' iscrizione osca del nuovo elmo viennese

Saipins: anas'aket
Spedis: Mamerkies:

osservò il Brèal (Mém. Soc. de ling. VI 50 sg): " Une particularité qui frappe d'abord les yeux, c'est qu'il n'y a pas de signe de ponctuation aprés la premiére ligne, tandis qu'on trouve un signe de ponctuation à la fin de la seconde. Ce fait doit donner à penser que c'est par la seconde ligne qu'il faut commencer la lecture: on sait en effet, qu'à la fin d'une inscription les anciens omettent volontiers toute ponctuation, le points ou doubles points étant surtout destinés à séparer les mots ou les membres de phrase les uns des autres „. Egli lesse quindi e interpretò:

Spedis Mamerkies Saipins anas'aket
'Spedius Mamercius Saepinas sacravit'.[3]

---

[3] Cfr. Bücheler, Rh. Mus. XXXIX 558; Duvau, Mém. soc. de ling. VI 227. — Il doppio punto si ha in fine delle iscrizioni osche p. e. Mommsen, Unt. Dial. VIII 10 e 14 = Zwetaieff, Inss. Oscae, 25. 41. — Un altro esempio osco d'interpunzione congiuntiva, trovo (Rendic. 1891 p. 178) nell' iscrizione lucana in caratteri greci (F[3] 441 = Zwet. 144)

Α-Λαπινις. Πακης | Οπιες. πιω ⁝ αις(ος). εκο ecc.

dove i tre punti non possono, parmi, che indicare la unione più stretta dell'aggettivo πιω 'pium' col nome αισ(ος) 'sacrum', con cui è concordato, anzichè colle altre parole che precedono e seguono. Punto congiuntivo, e forse insieme indice dell' *u* omesso, reputo altresì quello del *Petr. h* sabellico (S. Omero, F[3] 438 = Zwet. 3 e I 2) per *Petr(u)h*.

Delle iscrizioni greche si ripete poi solitamente[4] col Franz (Elem. pag. 50): "interpunctionis ratio vaga est atque inconstans; in universum eius vis in veteribus titulis ea potissimum est, ut certa vocabula a reliquis clarius separentur, nulla ratione structurae habita", ed anzi "praepositiones, articulum, particulas coniunctivas nulla distinctione a vocabulis insequentibus divelli". Vige adunque, nella incostanza ed irregolarità, questa costante regola, che appunto si separino le parti del discorso, le quali, all'uso nostro, si vorrebbero sopratutto congiunte: risponderà quindi all'uso nostro la regola, qualora si riconosca nell'interpunzione di que' greci testi ufficio congiuntivo. Mi paiono così spiegati i due punti del vaso Panatenaico Burgon (C. I. G. 33 = Franz 42):

τον - Αθενεθεν - αθλον: εμι;

ed i tre dell'anfora cumana (R. 530 = K. 866):

Χαιριο⁝ εμι

3. I più chiari esempi d'interpunzione congiuntiva, i più vicini a quello chiarissimo della fibula prenestina allegata in principio, trovo però nell'epigrafia etrusca. P. e.

F[1] 518 *mi-Venelus. Num (usies). Clanies;*[5]
G. v 385 *mi-Veϑurus'*⁝ *Afus' - Tetuminas';*
F. 266 *mi-Larus'*⁝ *Arianas'*⁝ *Anas's'es' klan;*

in tutt'i quali, come di regola, il *mi* è indiviso,[6] sebbene manifestamente la unione sua col prenome che ad esso segue, debba essere ben meno stretta, o s'interpreti 'ego' o 'me' o 'sum', che non quella di esso prenome colle altre parti della nomenclatura, che succedongli immediatamente; poi nel secondo testo, il prenome *Veϑurus'* è da' tre punti collegato specialmente col gentilizio *Afus'*;

---

[4] Reinach, Ep. gr. 214, cfr. Hinrichs, Gr. Ep. §. 90. Ricordano, come eccezione, la lamina di Petelia (Röhl 544 = Kaibel 636), in cui ciascuna parola è separata da un punto, e concludono col Franz: "sed illud magis moris Italici esse viris doctis merito videtur."

[5] Sto col Deecke, Etr. Forsch. III 131, 7. 265, 2. 270, 2; il Pauli, Etr. St. III 12, 36 emenda *Num*[*i*]*clanies* e confronta lat. *Fidiclanius.*

[6] Sono pochissimi gli esempi di *mi* diviso; tale F[3] v 291 *mi*: *Vetus*: *Murinas*, ch'è insieme, secondo la paleografia dimostra, una delle iscrizioni più tarde, tra quelle con *mi.*

infine, quanto al terzo, la relazione della voce *klan* (circa 'filius') col nome precedente, certo maggiore, che non quella del *mi*, che governa tutto il discorso, sia con questo, sia con tutte le altre parole, si direbbe indicata dallo spazio interposto, ossia da una interpunzione bensì, ma meno evidente dei tre punti, che stanno tra le altre parole. — Ancora riferirò (F. 2279 l. 3):

:*ipa: Ma. ani:* (cfr. F. 1681[b] *Mani ipe*, 2055 *Manim arce*)
ʕβη Manium (cfr. C. I. L. I 1410 'deum Maanium');

dove tra le due parti dell'unica parola *Ma.ani(m)* per lat. *Maanium*, è posta diversa interpunzione che non tra le parole intere. — Ma in nessuna etrusca epigrafe, più singolare e conseguente ed importante, a mio giudizio, apparisce il fenomeno dell'interpunzione congiuntiva, di quello che nel Cippo di Perugia. In principio del quale s'incontrano (F. 1914) bene otto linee (A 2-8) affatto ininterpunte:

2. *amevaχrlautnvelθinas'e* cioè *a-mevaχr-lautn-Velθinas'-e*
3. *s'tlaafunas'sleleθcaru* „ *s't-la-Afunas'-sleleθ-Caru*
4. *tezanfus'leritesns'teis'* „ *tez-an-fus'leri-tesns'-teis'*
5. *ras'nes'ipaamahennaper* „ *Ras'nes'-ipa-ama-hen-naper*
6. *XII velθinaθuras'aras'pe* „ *XII Velθinaθuras'-aras'pe*
7. *ras'cemulmlesculzucien* „ *ras'-cemulm-lescul-zuci-en*
8. *esciepltularu;* „ *esci-epl-tularu*

poi segue, con un solo punto, una linea, la quale nient'altro contiene, che il nome di una sola persona; e quel punto occorre tra il prenome ed il nome di essa, ossia tra due parti del discorso, tra le più unite che immaginar si possano:

9. *Aules'i. Velθinas' - Arznal-cl | ens'i*

infine, a tacer d'altro, poco appresso si hanno separate da tre punti quattro sole parole, tra loro congiunte niente più, niente meno, cred'io, di quel che sogliano essere nomi ed aggettivi concordanti:

10-11. -*s'cuna. cenu. e | plc. felic*-
'secundam cenam epulumque felix'

Cosicchè, per effetto di molte analoghe osservazioni, mi persuasi, secondo già ho annunciato (Rendic. 1891 p. 549): che l'interpunzione, essendo sempre nel Cippo congiuntiva, nè mai un inciso può finire con quella, nè mai può dopo quella incominciare.

4. Ed ora, preparato così, come spero, il terreno, vengo alle iscrizioni paleovenete. Osservo anzitutto, che anche tra esse, quantunque di raro, s'incontrano testi affatto o quasi affatto ininterpunti, quali abbondano tra le etrusche; così p. e.

Pauli 2. *eχovoltiχeneivesos'* ossia *eχo-Voltiχenei-Vesos'* [7]
'ego (sum) Voltiginia Vesii'
273. *kelekatarkolassiko* | *karo. s.*
307[b] *meχozotovhoχontamolznal;*

de' quali tre testi, il secondo essendo in minima parte interpunto, lascia già sospettare che il punto v' abbia ufficio diverso da quello che usiamo, e che nel pensiero dell'artefice abbia avuto tale ufficio, la cui applicazione non siaglisi presentata opportuna o necessaria, che quanto all' ultimo elemento.

La stessa deduzione mi sembra imposta da tutti gli esempi simili a questo, e quindi ancora a quello testè discorso del Cippo; cioè dire da tutte le epigrafi paleovenete, in cui una delle linee sia ininterpunta ed un' altra più o meno disseminata di punti. Tale è l'epigrafe da cui tolsi il terzo de'testi or ora addotti, giacchè ad esso precede:

307[a] *meχozotover. ko. n. zar. nanertaahn;* [8]

---

[7] Così intrepretai Arch. Glott. cit. p. 25, e Rendic. 1891 p. 370; ora il Pauli Ven. 275, non senza buon fondamento, emenda *Voltiχeneh*, ed interpreta (p. 405): 'ego (sc. sum) Voltigenæ Vesūs (sc. sepulcrum)'. Osservo tuttavia che non mancano, a suo avviso, epitafi in nominativo (p. 278), quantunque, finora, senz' *eχo*; e ch' egli riconosce (p. 281 cfr. 450) in *kreviniaia* un femminile, che però non trovo nè nel disegno (VI 274 *-aio*), nè nella trascrizione (p. 61); infatti p. 410 il Pauli stesso preferì poi leggere *skrevina* (cfr. p. 337 con 450 e 451 s. vv.).

[8] Non so finora acconciarmi all' emendazione del Pauli (p. 268) in *nerika hn*, fondata sull' analogia col *nerika* del no. 23; ma non mi torna finora, che il *hn* sia mero ornamento grafico e tale pur sia il *l* finale della linea precedente (*molznal*) e così ancora il *vhl* finale del no. 231, in cui io sospetto un italico *-flo* lat. *-bulo* (p. 408). Quanto al doppio *a*, confronto i numerosi esempi di doppio *i*, ed inoltre *hoos* no. 262 (cfr. p. 269) e *ooupeio* no. 264; quanto al *-n*, cfr. *ahsun* no. 287 (p. 273), *rehtiian* no. 26 (pag. 269 e 274), *ostiakon*, *maχetlon* ecc., e forse anche *koliahiivan* no. 27 (Pa. p. 269 *-va* o *-a*) e *voltiiomnin* no. 29 (Pa. p. 293 *-mnin*).

tali sono altresì:

Pauli 18. *eχolemetorvirkiteres zo* [9]
. n. a. s. toφohiio. s.
. . . . . iivo. l. tiiommnoh
21. *meχozonastos'ah*
natehrehtiiahporah
. e. χetore. r. iimohkelo
. u. zeroφo. s. t t t t t t t t

nel primo (18) de'quali due testi, la prima linea, nel secondo, le prime due sono ininterpunte, e per contro abbondano i punti nelle linee seguenti, tanto da aversi *-zo. n. a. s. to-* (18) per *-zonasto-* (21), *-vo. l. tiiommnoh* (18) per *Voltiiommnoh*, ch'io continuo a porre (cfr. Arch. glott. cit. p. 24-25 e n. 15) con etr. lat. *Veltymnos* e *Voltumna:* cfr. etr. *Φeliucte* per Φιλοκτήτης, *Partiunus* all. a *Partunus*, *Tiucuntine* all. a *Tucuntnal* ecc., osc. *tiurrí* ecc. — Analoghe iscrizioni, con alcune linee interpunte ed altre no, sono: 27. 28. 35. 199. 246. 247. 259 *(aletehvehχnoh | karanmniioh | ekupeoari. s. e. χo)*. 272.

5. Or si badi: la seconda linea della prima (18) tra le due iscrizioni testè riferite

. n. a. s. toφohiio. s .

comincia con un N tra due punti, che spetta alla sillaba *zo* con cui finisce la prima linea

eχolemetorvirkiteres-zo

unito col quale *zo-*, esso N, insieme coll'*-a. s. to-*, che subito segue e da cui lo dividono tre punti, forma la nota e frequente parola *-zo. n. a. s. to-*, che occorre in principio della seconda tra le dette iscrizioni, scritta tutta intera (*-zonasto-*), senza interposizione di punti. Qui l'ufficio congiuntivo di questi, mi par manifesto e del tutto analogo a quella del triplice punto del prenestino *vhe⁝ vhaked* per *vhevhaked* ossia *fefaked* 'fecit', del punto semplice nell'etrusco *Ma. ani* per *Maani* (lat. '*Maanium*) e di tanti altri esempi etruschi (*Arnθ: alisa*, *Ta. nia*, *Urina. tial* ecc. ecc.), [10] di cui si addita, od

[9] Il Pauli trascrive p. 18 *ehrateres*, poi p. 268. 289 ecc. *virateres*: il disegno della t. II. mi pare non permetta di leggere che *virkiteres*.

[10] V. FABRETTI, Oss. Pal. §. 162 p. 227.

almeno si cerca, la ragione qui avanti (§ 8). Come del resto nelle iscrizioni osche, greche, etrusche, ricordate in principio (§. 2. 3) l'interpunzione congiungeva parole più strettamente connesse, ossia indicava codesta loro speciale connessione, con distaccarle da altre meno connesse, così nelle paleovenete finora osservate, collo stesso mezzo s'indica la speciale connessione di certi elementi e gruppi tra loro, formanti insieme una sola parola, distaccandole dalle precedenti o seguenti, che spettano ad altre parole. Ma di ciò più tardi. Qui registro intanto tre altri esempi d'interpunzione scritta al principio di una linea evidentemente continuativa della linea precedente:

Pauli 29.ª ------------- *zona*
.s.to ------------, cfr. sup. num. 21 *zonasto;*
7. ---- *vo.l. tiiomno. s. iiuva. n. t*
.s. ---------, cfr. num. 227 *-vo. l. tiimnoh -iiuvants*,

dov'è da notare, che il *.s.* comincia una nuova linea verticale, posta di fianco, sotto un'altra ad essa parallela; tanto più necessario apparisce perciò il segno, come a noi sembra, d'unione tra la linea orizzontale e la verticale;

291. *ve. n. natola*
. r . maχetlo. n., dove indizi vari persuadono (Pauli p. 254. 273) che *tolar*, come *venna* e *maχetlon*, stia di per sè.

Registro poi alcuni testi, ne' quali, con pari evidenza, inversamente finisce coll'interpunzione una linea continuata da quella che segue:

201. ----*reh. t.*
iiah-----: cfr. num. 200 *-reht* | *iiah*, 204[b] *rehtiiah* ecc. ecc.
267. ------. *lona. s. to. a. tre. e. . s.*
t. e. r. mon. io. s.-----: cfr. *zonasto*, 257 *e. r. mon.* 260 [*e*] *rmo*
274. ----. *kre. v. in.*
i a i os. te. s: cfr. n. 7 e num. 267 *.o. .s. t. .s.*, 269[a] *ostiako*, [b] *ostiiakon*

Così pure 5. 247.ª 261. E ne deduco, che quando in un'epigrafe composta di più linee la prima o le seguenti, meno l'ultima, finisca e la seconda o le seguenti comincino coll'interpunzione, anche se in fine od in principio si trovino non già residui di parole, ma parole intere, l'interpunzione finale od iniziale, avrà avuto ufficio

d'indicare appunto la connessione tra le due linee e che l'una viene continuata dall'altra. Così:

Pauli 1[b] *lo. u. klo-katus'* | *. a. r. ah. a.* ecc.

9 ----*mo. l. zonke* | *. o. kara-* ecc., dove si vuole anche avvertire che, secondo l'uso veneto, ossia paleobustrofedico, la seconda linea è sovrapposta alla prima, e però tanto più necessario appare il segno iniziale di unione.

6. Qui si affacciano due obbiezioni o per dir meglio due quesiti. Si danno testi paleoveneti che cominciano o finiscono col punto; così:

1.[a] . **a.** *rateres'* ecc.
4. . **e.** *χo. a. n. t...*
5. . **e.** *χone. l. eikah-* ecc.
26. *ka. n. tarumannazona. s. torehtia.* **n.**
24.[a] *ka***n.**
246. *iouria* | *makkno.* **s.**
247.[b] *vo. tehiio.* **s.**
252. . **u.** *kataχalχno.* **s.**
304. . **o.** *te . χ.*

Così pure 260 (punto iniziale), 257. 261. 262. 274. 275. 280. 282. 286-88. 291 (finali), 263 (iniz. e fin.); in tutt'i quali casi il punto posto a principio od in fine, se certo non è disgiuntivo, certo nemmen può considerarsi congiuntivo. Ora, se si trattasse soltanto dell'iniziale, forse basterebbe a spiegarlo il confronto coll'uso spagnuolo di scrivere anche in principio del periodo i segni d'interrogazione e d'ammirazione; potrebbesi cioè forse conghietturare che il punto iniziale indicasse a chi prendeva ad incidere od a graffire o a leggere, il suo testo non essere già, come ben molti testi sono, di una sola lettera o parola staccata, ma constare di più lettere e parole, e continuare per tutta la linea: che dire però in tal caso del punto finale? Dunque, non serve. Meglio invece serve forse il fatto, che talvolta in luogo di un solo punto, ne occorrono due; così:

1.[b] . **a.** . **r.** *ah. a.* ecc.
10. [*m*] *eχ***o.** . **a***r. s.* ecc.
39. *u. t t t t t t* ecc. . *t.* . **a.** . **l.** *lo*
262.[2] *molo.* **n.** . **e.** . **n.** *n.* ....
267. . **o.** . **s. t.** . **s.** *katus.* ecc. . *a.tra.* **e.** . **s.**
288. . **a.** . **t.** *to. ron* [11]

---

[11] Anche nell'alfabeto num. 8 il punto unico s'alterna col doppio:
a. e. v.. **z.** *h. θ. k. l..* **m.** *p..* **s'.** *r..* **s..** **t..** **u..** **φ.** *χ..* **o**

Da questi esempi sembra risulti, che, a rigore d'ortografia paleoveneta, gli elementi che vediamo separati (ed insieme, cred'io, connessi) mediante il punto, avrebbero dovuto andar sempre racchiusi tra due punti, e che quindi col Pauli (p. 197) il punto unico, sia da considerare semplificazione del doppio punto, " sicchè p. e. in luogo di *. k. . t.* siasi poi scritto *. k. t* ". Il che posto, il punto iniziale e finale parmi si possano credere avanzi del primo e più antico e più complicato metodo, dell'uso cioè di chiudere ogni elemento tra due punti: e quel metodo, quanto al punto iniziale, sarebbesi più tenacemente conservato p. e. nella formola tralaticia cominciante per *eχ̣o*, giacchè di questo per 5-6 esempi con *. e. χ̣o*, se n'ha (cfr. Pauli p. 244) uno solo scritto *eχ̣o* in epigrafe (2.) affatto ininterpunta. — Il secondo quesito sorge da ciò, che, allato a buon numero di epigrafi o di linee d'epigrafi, nelle quali nessun punto divide l'una dall'altra le parole, sicchè in esse il punto non ha mai ufficio disgiuntivo, se n'incontrano parecchie nelle quali alcuni dei punti sono interposti tra le parole, e perciò potrebbero anche avere ufficio disgiuntivo. Così per la prima categoria:

1.[a] *. a. rates-res't | s'koaoh*
1.[b] *lo. u. kto-katus' |*
5. *. e. χ̣o-ne. l. eikah-iiuvan. t. | s'ah*
6.[a] *. . . . . o-vhra | me. h. . s. . . . . .*
18,3. *. . . . ii-vo.l.tiiommnoh*
21.[c] *. e. χ̣etor-e. r. iimoh-kelo*
22.[a] *meχ̣o-zona. s. to-vhuχ̣iia-vho. u. χ̣o. n. tiiaka*
22.[b] *s'ahn. s'. s'eh-rehtiiah-e e e e e e e e e e e e e e e*
23.[a] *meχ̣o-zona. s. to-rehtiiah*
23.[b] *nerika-lemeto. rina*
24. *meχ̣o-vhuχ̣iia-zona. s. to-rehtiiah*
25. *meχ̣o-na. s. to-kanta-ruman-rehtiiah*
26. *ka. n. ta-rumanna-zona. s. to-rehtia.n.*
27.[c] *ou. k. ka-kol. iahiia z z z z z i i i i*
28.[b] [*s'ahn*] *ateh-rehtiiah-o. p-voltiio-veno*
29.[a] *vhu. χ̣. siia-vol. tiio. n. mnin-zona*
29.[b] *. s. to-rhtiiah-meχ̣o t | t | t | t | t |*
30. *vh. uχ̣iia-so. u. ana-tona. s. to-rehtiiah*
33. *vho. u. χ̣o. n. tah-vho. u. χ̣o. n. tna-zona. s. to-rehtiiah*

---

dovechè gli altri (7. 8. 10. 11), e così ancora le serie elementari ed i gruppi di più elementi, son sempre (7-14. 21-23. 28-30. 31. 33. 38-225) ininterpunti: p. e. 8 *rzhθklmn* ecc. *aaaa* ecc. *vhrvhnvhl* ecc.

Tali altresì 34. 201. 202. 203. 205. 207. 227. 231. 246. 251. 252. 253? 263. 273. 276. 307[a]. 308. 309.

E trovo poi per la seconda categoria, del punto cioè interposto anche tra parole compiute:

1.[b] *. a. . r. ah. a.* **v***o. l. tiiom...*
7. *meχo-zona.* **s.** *to-vo. l. tiiomno. s.* **i***uva. n. t* | *.s. a.riiu* | *n.s.* **s***'ahnateh-rehtiiah*
8. *meχo-zona. s. to.* **e.** φ *.***v***haφ-ahts-ap* | *orah.o.* **p.** *a* | *aoφo. s.*
9. *meχo-zona. ṡ. to-va. n. t. s.* **mo.** *l. zonke* | *o. .***k***ara. n. mn. s.* **r***ehtiiah*
10. *[m] eχo. .* **a***r. s.* **z***o-na. s. toreht* | *iah*
13. *... h.* **o.** *p-v. l. t* | *m-zo. n.....*
21.[d] *. u.* **z***eroφo. s.* **t** *t t t t t t t*
31. *aza. n.* **z***ona. s. to-rehtiiah-vhetiana.* **o.** *tnia*
32. *aza. n.* **v***huχià.* **u.** *r. klehna-rehtiah.* **z***ona. s. to*
35.[a] *vo. χ. sii.* **v***hremah. s. tna*
199. *meχo-va. n. t. s.* **e.** *χes.t. s.* **z** *[o] na. s. to-re [h] tiah*
200. *meχo-zonas. ƚo-va. n. te. s.* **v***o. t. tehiio. s.* **a***ht. s.*
250. *[.] e. χo.* **u.** *rkvi.* **e.** *χetoriioh-a. k. . t. ioh.*
267. *. o. . s. t. .s.* **k***atus. iahiio. s.* **z***ona. s. to.* **a.** *tra. e. . s. t.* **e.** *r. mon. io s.* **l***ehvo. s.*

Tali altresì 31. 32. 35.[a] 199. 200. 230. 233. 247.[a] 257. 259. 260. 262. 264. 269.[a] 272.[a] 274. 279. 287. 288. 291.

Nasce quindi per gli esempi di questa seconda categoria il quesito: se, quando il punto coincide colla fine o col principio d' una parola, debba ciò credersi avvenire di proposito oppure casualmente, sicchè, nemmeno in quel caso, l'interpunzione sia, oltre che di fatto, anche di proposito, disgiuntiva. Rispondo: che in quelle medesime epigrafi, la medesima interpunzione più volte occorrendo tra gli elementi e le sillabe delle parole, torna poco probabile che di proposito qui unisca e là divida; credo quindi si tratti di coincidenza casuale; sicchè, allo stesso modo che, all'uso nostro odierno, solendo andar separate da spazi e da interpunzioni le parole, lo sono talvolta anche semplici lettere, perchè parole (p. e. it. *è e a* ecc.), similmente nel sistema paleoveneto, solendosi separare con punti certe lettere e sillabe, potè accadere che venissero così separate anche parole.

7. Diciamo che il paleoveneto chiudeva tra punti c e r t i elementi e gruppi di elementi: e siamo così, a conclusione del pre-

sente discorso, ricondotti al nocciolo stesso del problema, cioè dire alla ricerca della ragion prima di tutto il sistema e delle norme, se alcuna vi fu, osservate nella pratica di quello.

E qui ricordiamo anzitutto, che le iscrizioni paleovenete offrono numerosi esempi nella disposizione delle linee del più antico ordine bustrofedico: quell' ordine cioè secondo il quale prima si legge la linea che apparisce ultima, e questa si continua nella precedente e così via. Per esempio:

Pauli 9. *. o. kara. n. mn. s. rehtiiah*
meχozona. s. tova. n. t. s. mo. l. zonke

ossia:

meχo-zonasto-vants-mol-zonke | *o-karanmns-rehtiiah*

Niente di strano pertanto, se anche il loro metodo d'interpunzione risultasse il più antico, e per ciò stesso piuttosto complicato che semplice, conforme, in generale, a quello che la storia e l'esperienza di tutt' i giorni insegnano, la semplicità essere effetto di laborioso e lentissimo progresso e di ripetute eliminazioni; conforme poi, in particolare, a quanto viene attestato per la scrittura dall' ordine bustrofedico testè detto, dal quale poi come ognun sa per gradi si passò al bustrofedo semplice, alla scrittura da destra, agli ordini misti e vari, sino al modo che oggi ancora teniamo. — In secondo luogo,[12] tutti sappiamo quanto riesca difficile insegnare a' bambini, e più ancora agli adulti, la lettura in genere, ed in ispecie la giusta sillabazione, sì da persuaderli a leggere *ma* e non *mea* o simili, quando incontrino *m + a:* e però possiamo sino ad un certo punto immaginare quanto gravi difficoltà abbiano dovuto vincere i nostri proavi, per accomodare alle loro lingue, cotanto diverse, la grande invenzione dell'alfabeto, ad essi, con meraviglia non minore di quella che poi destò la stampa, recato da' mercanti ed artefici greci. Arroge, che codesto alfabeto era di sua natura sillabico, e che anzi testimonianze della sua applicazione sillabica ancor si possedono e pei Greci e pei Latini: il Bréal (Mem. soc. de ling.

---

[12] Il nesso tra le difficoltà della retta sillabazione ed il sistema paleoveneto dei punti, mi fu suggerito dal mio onorandissimo amico e preside, comm. prof. Dr. Vigilio Inama. — A quel sistema s'accostano del resto anche le iscrizioni sabelliche di Cupra e Crecchio (Rendic. 1891 p. 161): nè questa, come tutti omai possono sapere, è la sola congruenza de' testi sabellici con quelli dell' Italia settentrionale anteromana (Rendic. cit. 159. 171. 173, e cfr. ora Pauli, Ven. 154 sgg. 219 sgg. 428).

VI 209-211) avvertiva infatti non ha molto, come in qualche iscrizione greca occorra H per Hε (p. e. Hχεβολοι, Hϝαχλες, NιχανδϝH); e già Terenzio Scauro (Keil, VII, p. 14, 15 sgg.) lasciò scritto del *K*, che " antiqui in connexione syllabarum ibi tantum utebantur, ubi A littera subjungenda erat "; ed in generale, che " multis vocabulis instantibus, quotiens verbum scribendum erat, in quo retitinere hae litterae nomen suum possent, singulae pro syllaba scribebantur, tamquam satis eam ipso nomine explerent, ut puta decimus *D* per se deinde *cimus*, item cera *c* simplex et *ra* et bene *B* et *ne*. Ita et quotiens *kanus* et *karus* scriptum erat, quia singulis litteris primae syllabae notabantur, *K* prima ponebatur quae suo nomine *A* continebat, quia si *C* posuissent '*cenus*' et '*cerus*' futurum erat, non *kanus* et *karus* ". Proprio a puntino parmi, la conferma della osservazione dell'ASCOLI (Lezioni p. 59), quanto alla " ragione istorica per la quale al *q* è assegnata la funzione, a prima vista singolare, di rappresentar la tenue gutturale nell'unica combinazione fonetica " QUA QUE ecc. " Poichè, continua il Maestro, il *qoppa (koppa)* degli alfabeti greci, al quale risponde il *q* latino era alla sua volta limitato, di regola, alla combinazione *qo;* limitazione opportuna ad impedire che si confondessero, nell'uso, le due gutturali tenui dell'alfabeto fenicio adottato dai Greci *(kaph = kappa, qoph = qoppa),* e suggerita senza alcun dubbio dal nome del *qoph*, vale a dire dalla vocale a cui il *qoph* si sposava nello stesso suo nome ". — Alle quali cose riflettendo, io conghietturo, che i Veneti o chi per essi, [13] avendo da' Greci ricevuto tale modello di scrittura, per cui le parole:

il bellissimo libro del Pauli

[13] Se essi od altri e chi mai (cfr. Pauli, Ven. 215-231), si rannoda al quesito dell' origine e filiazione degli alfabeti Italici; quesito, che dopo le osservazioni intorno al *VH* per *F* ed al *Q* presso gli Etruschi, da me (Rendic., Giugno 1890 p. 630-632; Novembre 1890 p. 776-778; Gennaio 1891 p. 114-116. 119-123; Arch. Glott. cit. [decembre 1890] p. 21-22) e dal Pauli (Ven. 100-104, 150-153), a pochi mesi di distanza, pubblicate, senza che l' uno sapesse dell' altro (Arch. p. 22 n. 7, Rendic. 1891 p. 114 n. 2), si presenta in luce affatto diversa (cfr. già MOMMSEN, Bull. 1882 p. 95) da quel che prima: giacchè le due barriere, che sembrarono per tanto tempo spezzare in due l' unità di quegli alfabeti, appunto perchè l' etrusco e l' umbro e l' osco usassero 8 per *F* e avessero abbandonato il Q, laddove il latino, ritenuto questo, avesse per *F* adottata la figura del ϝ greco, si trovano atterrate. Nè penso debba rimanere pur la

sarebbesi scritte:

brodelpauli
ilbellisimoli

abbiano immaginato di aiutarsi all' incirca così:

br.od.e.lp.a.ul.i
.i.lb.el.l.i.s.sim.o.li.

che vuol dire, abbiano provveduto alle difficoltà della sillabazione, chiudendo tra due punti tutte le lettere e gruppi di lettere, che avrebbero dato luogo ad ambiguità. Segnato cioè l'*i* tra due punti, venivasi così a significare che non era parola a sè, come ben potè essere tra'Veneti, giacchè lo fu tra gli Etruschi (Arch. cit. p. 32) e fu εἰ e ἡ tra' Greci, ma doveasi congiungere col seguente *l;* fatta la quale unione, chi leggeva, riconosceva subito in *il* una parola compiuta e non abbisognava d'altro punto tra *l* e *b;* poi nuovo punto per indicare la connessione di esso *b* con alquanti elementi e gruppi di elementi necessari a formare la seconda parola: e così di seguito.

8. Ma con quale norma? E si ebbe norma fissa? E si osservò stabilmente? Gli studi minutissimi del Pauli (p. 191 sgg.) mi pare escludano affatto la stabile osservanza di una norma qualsiasi; [14] e, del resto, non saprei come concordare l'ipotesi di una siffatta

---

nuova barriera, che la giusta e bella dimostrazione del Pauli (p. 104. 105) intorno all'origine grafica del *F* falisco, verrebbe ad elevarsi tra Falisci ed Etruschi, questi avendo cavato il loro 8 dal *H* (Rendic. 1890 p. 632; Pauli 126-127), quelli dal greco Φ: penso anzi che il Pauli stesso additi la via ed offra il modo di ristabilire l'unione alfabetica anche tra Falisci ed Etruschi, mediante le sue osservazioni intorno al Φ etrusco (p. 107-112). — Inutile poi ch'io dica, di quanto grande soddisfazione mi siano state le predette coincidenze quasi pienissime, persino nel numero e nella qualità delle prove, tra il Pauli e me; e così ancora altre parecchie, p. e. quanto all'interpretazione delle parole venete *eχo* (Arch. p. 25 sg.) per lat. *ego* e *zonasto* (ib. p. 33-35), come connesso con lat. *donare.*

[14] Anche il Deecke, Gott. Gel. Anz. 1886, p. 66 sg., ammette che i due punti si ponessero solo " dove sembrava necessario e non già affatto per ogni vocale formante sillaba, o per ogni ultima lettera di una sillaba „ che sono i due casi cui egli li riferisce. Così pure quanto al punto semplice, che ora segnerebbe il fine della parola, ora un'abbreviazione, " naturalmente „ non è da aspettare, dice egli, che il principio sia stato applicato con coerenza.

osservanza col fatto che eziandio le parole più comuni si trovano scritte in modo diverso:

-zona. s. to-	Pauli	7. 9. 22. 23. ecc.
-zona. s. to.	„	8.
-zonas. to-	„	200
-zonasto-	„	21. 204
. e. χo. 'a. n	„	4
. e. χo-ne., . e. χo-vo., . e. χo-mo. ecc.	„	5. 227. 248 ecc.
vho. u. χo. n. t-	„	22. 33. 230
vho. u. χont-	„	231
vhouχont-	„	244
vh. uχia	„	30
vhuχia	„	34. 308 ecc.

Penso però essersi data in origine questa norma: che sempre si ponessero tra due punti tutti gli elementi, salvo il finale e l'iniziale; e questo ancora, quando fosse insieme finale od iniziale del testo. La mancanza del punto indicò di per sè come dei due elementi che ne andavano privi, uno finisse, l'altro cominciasse una nuova parola: d'altronde, chi leggeva, guidato dai punti, avrà facilmente rilevato la fine e il principio della parola della sua propria lingua. Penso che poi, come i due punti si semplificarono e ridussero ad uno solo, siasi mano mano omesso il punto dove pareva inutile, e così mi do ragione di *zona. s. to* all. a *zonas. to* e *zonasto*, e *vh. uχia* all. a *vhuχia*, e di *meχo s'ahnateh*(*-rehtiiah*), vocaboli frequentissimi sempre ininterpunti, mentre vedo che, una sola volta invece di *s'ahnateh* (*-rehtiiah*) avendosi (207) *s'ahns's'eh (-rehtiiah)*, sta scritto *s'ahn. s'. s'eh.*

Penso infine, che la regola non sia mai stata rigorosamente applicata, e che, appena invalsa, siansi a risparmio di spazio e di fatica posti solo quei punti che sembravano necessari, ciascuno scriba giudicando, entro certi confini, [15] di quanto bisognasse ad

---

[15] Più progredirà la nostra cognizione della lingua in cui sono scritte le iscrizioni paleovenete, e più questi confini, cred'io, s'allargheranno e riesciranno precisi. Intanto osservo:

1.° Non mi sembrano mai interpunti *h* e *vh*, fuorchè forse in P. 33 *vh. uχiia*, iscrizione singolare paleograficamente per più d'un rispetto (cfr. p. 13); e sarebbe concordanza notevole, a ragione dello scambio di *h* con *f*, comune a tanta parte dei dialetti italici: quanto al *h*, può ciò

agevolare la lettura, con risultati probabilmente non meno diversi di quelli, che, malgrado gli uguali sistemi grafici, conseguirono e conseguono gli ammanuensi, cotalchè dell'uno il manoscritto riesce facile, dell'altro difficilissimo. La materia dell'oggetto iscritto, la curia o l'incuria, la perizia o l'imperizia degli artefici, lo spazio disponibile, l'uso della scrittura come fregio, e quell'aborrimento del vuoto, che talvolta fece riempiere nei testi paleoveneti di lettere inutili ogni più breve lacuna, [16] tutto ciò potè influire: e potè influire la tradizione alla quale, in mancanza di meglio, attribuisco l'uniforme ortografia p. e. di *.e.χo* (salvo al nm. 2 *eχo*, in iscrizione tutta ininterpunta) e di *vo. l. tiiomno-* (7. 11. 18. 227. 251). Ma forse influì sopratutto la pseudoetimologia popolare, che dà ragione quasi

---

connettersi colla qualità sua di mero indicatore metrico, ch'io continuo ad attribuirgli in più d'un caso, anche ne' testi paleoveneti (cfr. Rendic. 1891 p. 179. 181 n. 47).

2.° Delle altre consonanti iniziali, sono sole interpunte il *p* nella preposizione *.p. a-* (p. 295) e il *t* nell'avverbio *. t. iu-* (p. 280); perciò preferisco *kre. v. in-* (p. 281) a *. s. kre. vin-* (p. 337-451). Così pure la preposizione *op* è sempre scritta *. o. p-* (p. 290).

3.° L'*e* iniziale è quasi sempre interpunto: appena due eccezioni (Pauli 449: *elokno. s.*, *eχe. s. tn[a]*) su 14 esempi; l'unico *eχo*, pel solito *. e. χo*, occorre in epigrafe (P. 2.) ininterpunta. Per contro, quant'all'*a*, iniziale, gli esempi delle due specie si bilanciano (9 ininterpunti su 20), anche se si confrontino tra loro le varie combinazioni (*. a. h-* e *ah-*; *. a. k-* e *ak-* ch'è forse però in epigrafe [P. 234] tutta ininterpunta; *. a. . l-* e *al-*, *a. r-* e *ar-*, *. a. t-* e *at-*).

4.° Sempre interpunto sembrami *u* iniziale (cfr. p. 395 *u* preposizione, di per sè): unica eccezione (p. 452) sarebbe *usiirkas* P. 269ᵃ in epigrafe non interpunta o già interpunta all'uso romano, composta cioè di due parole divise da un punto, quando non si ammetta con Pauli, p. 410, che il *-s* debba staccarsi, emendarsi in *z* e compiersi in *z(onasto)*, come, a suo avviso "affatto evidentemente„ (p. 251 sg.) il *z* di *nerikaz* P. 38. Sempre interpunto (p. 192) pare altresì *u* nella formula *ou* mediana (unico es. iniziale, *ou. k. ka* P. 27), a meno che tutta la parola sia ininterpunta (*vhouχontnah* P. 244): avendosi perciò sempre (p. 450) *vho u. χo. n. t-*, e così *so. u. ana* P. 30 e *lo. u. klo* P. 1 (cfr. etr. *Leucle*).

5.° Sempre interpunto è il *s* finale.

6.° In *ka. n.* P. 231ᵃ, il punto finale indica abbreviazione: cfr. P. 231ᵇ *ka. n. tah-*, 26 *ka. n. ta*; così pure in *e. ꝑ.* P. 8. p. 267.

[16] Già si addussero (§. 4) P. 28 e (§. 6) P. 27 in cui lo spazio vuoto è riempiuto con 9 e 5 ᴛ, e P. 22ᵇ (§. 6) in cui con 15 ᴇ: ma anche più caratteristico ed opportuno per l'applicazione, quant'a' punti, riesce l'esempio delle serie alfabetiche P. 7. 8., dove all'ultimo elemento (χ) seguono, fuor d'ogni regola e ragione *i i*, oppure *. . o.*, oppure *e*.

sempre dell' interpunzione interna nelle parole etrusche, dove p. e.: *ma. ani Arnθ: alisa Ane. lia Velsi. sa Urina. tial* ecc., si spiegano da ciò che *ma* ed *ani*, *Arnθ* e *Ane* e *Velsi* e *Urina* ecc. erano parole a sè; e, senza il soccorso dell' interpunzione congiuntiva, [17] si sarebbero potute considerar tali e come tali falsamente interpretare. [18] Perocchè, come io vedo nella frequentissima pratica etrusca della sovrapposizione dei complementi, [19] un avanzo ed un ricordo dell'ordine bustrofedico, così vedo nella frequentissima interpunzione

---

[17] Potrebbe così spiegarsi anche il καταλειπον ⁝ τα, citato dall'HINRICHS Gr. Ep. §. 90; e congiuntiva, se non etimologica, direi anche p. e. (ib.) l' interpunzione di χ ⁝ σοναρχοντες.

[18] Così, cred' io, anche *an*: *sl* in fine dell' epitafio letto dal PAULI, Ven. 113 su di una tegola chiusina:

Herclte - Teties | *an : sl*:

e giustamente riferito ad uno 'Ηράκλειτος, circa un *lautni*, ossia 'liberto' o meglio 'servus liber' (cfr. C. I 1156 con MOMMSEN, Eph. epigr. IV 246 sg. e Staatsr. III 428) di un *Tetie*. Ora in *an*: *sl*, di cui egli bene conghietturò "che significhi alcun che di simile a *lautni*" (p. 114), io non esito a vedere il lat. *anculus*, pel confronto di *muni-cle-θ* all. a *muni-svle-θ* (F. 1914 A 3 e 14 con F[3] 330. 332[a]) di *Leu-cle* (F. 794 bis, cfr. lat. *Leucesie Leucetius* con Λευκιος e *Loucetios Lucetius Luclenus* ecc.), allato a *Leu-sla* (F. 628 ter.) e allato a [*L*]*eu-sl* (Not. 1882 p. 256 epitafio vetuloniese che integro e leggo [*L*]*eusl - Hufni - θui*, cioè 'Luciolus Hupenius hic'), di *Velθure-scles* (ossia *Velθuru-çles* F[3] 306) allato ad *Alfnali-sle* (F. 793) e di Θ*uflθi-cla* (F. 2603 bis) allato a *Larθiali--svle*, ecc. (F. 1915), a *Varnali-sla Larθali-s'la Velθuru-s'la* (F[2] 104) ecc. ecc. La interpunzione tra *an* e *sl* è quindi pseudoetimologica (*an* - *sl* come F. 592 *Arnθ*: *alisa*, 599 *Atainal*: *isa* ecc. anzichè *ans-l*, *Arnθali-sa*, *Atainali-sa* ecc. — Trova poi *ansl* pronta compagnia, se ben vedo, nell' ἀγαλήτορα. παῖδα, Τυρρηνοί di Esichio; nel quale ravviso col BUGGE (Altit. St. 23) un lat. *anculator*.

[19] P. e. F. 1039 *Purn* (sopra: *al*) per *Purnal*

655d bis *Marica* (sopra: *ni*) per *Maricani*

Così, cred' io pur sempre, nel Cippo di Perugia (F. 1914) la linea 13 A compie la 12 A (Mem. R. Ist. Lomb. 1872-73 p. 292 = 32, Rendic. 1891 p. 548. 550); così persino ancora la bilingue F. 1888 = C. XI 2005, che quindi a torto reputano disordinata, laddove a questo modo riesce ordinatissima, la linea che pare ultima essendo regolarmente la prima, e prima invece la terza. Così ancora tra le latine dell'Alta Italia, come mi addita il sig. B. NOGARA, C. V 5215, cristiana di Olate-Lecco, in sette linee, di cui prima la settima, seconda la sesta e così via: essa pare sfuggita all' HÜBNER, Exempla p. LXXIV-V.

etrusca all' interno della parola, un avanzo ed un ricordo del sistema stesso, che troviamo largamente adoperato ne' testi paleoveneti.

Fu primamente in Italia che sorse, come sembra, necessità e desiderio di un regolare sistema d'interpunzione: invero mentre le iscrizioni paleogreche sono ininterpunte affatto od appena interpunte,[20] nelle etrusche da' testi arcaici ininterpunti, si passa ad altri, nei quali l' interpunzione ha pieno e regolare svolgimento; e più o meno regolarmente interpunte sono in grande maggioranza le epigrafi paleoitaliche; sicchè, come già fu accennato, la regolare interpunzione dell' iscrizione greca di Petilia, si attribuisce ad influenza italica.

Il sistema conservato da' Veneti e da' Sabelli, e di cui, a parer mio, non mancano traccie presso gli Etruschi, fu, direi, il più antico e primitivo: accanto ad esso però crebbe in Italia e si svolse l'altro sistema, d'origine probabilmente orientale,[21] che, reso più semplice, oggi ancora seguiamo. Torna verisimile, si rannodi ad esso l' introduzione della giusta divisione sillabica in fin di linea, la quale, ignorata dai Veneti, parzialmente adottata dagli Etruschi, avrebbero, secondo le belle indagini del Pauli (v. n. 205-208) primi adoperato con sicurezza e coerenza i Messapi, gli Oschi, i Romani.

---

[20] L' Hinrichs, op. cit. §. 91, contò nel Röhl, 50 interpunte su 600; nel C. I. Att. I, su 555 ben 432 ininterpunte, di cui tre d'oltre a cento linee.

[21] Nell' iscrizione di Mesa, che pongono al IX secolo a. E, le parole son divise da un punto, i versetti da una verticale (Clermont-Ganneau, Revue Arch. XXI, viii e p. 204); negli epitafi dei re Frigi dell' VIII secolo, per lo più ogni parola e fine di linea (Hinrichs l. c) sono interpunti.

SULLA VARIAZIONE CICLICA DELL'INTENSITA DI MAGNETIZZAZIONE DEL FERRO SOTTO L'INDUZIONE DELLE CORRENTI ALTERNATE.

Nota

di G. G. GEROSA ed E. MAI.

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

[Con 4 tavole (1)]

---

1. In correlazione allo studio, riferito in uno scritto precedente (2), sull'intensità di magnetizzazione del ferro, dell'acciajo e del nickel, allorquando i metalli, durante una data variazione ciclica della forza magnetizzante, sieno percorsi da correnti continue, interrotte od alternate, venne stabilita una ricerca sulla variazione dell'intensità magnetica del ferro ricotto nel caso, in cui, durante un determinato ciclo magnetico, il corpo sia sottoposto all'induzione di correnti alternate.

2. L'esperienza fu disposta come nello studio surriferito. Un filo di ferro ricotto è collocato sull'asse e nel mezzo della spirale magnetizzante, di cui l'azione sul magnetometro è compensata da un'altra spirale. Il filo è custodito entro un tubetto di vetro, sul quale, in questo caso, è avvolta una spirale di piccolo raggio ($0,^{\text{cm.}}26$), eguale in lunghezza a quella magnetizzante e provveduta di 727 spire. Essa è posta in circuito coll'ampèrometro e coll'invertitore elettromagnetico, che alterna la corrente fornita da alcuni accumulatori.

L'intensità della corrente, che circola nella spirale magnetizzante, e data in unità C. G. S. da

$$i = 164428.10^{-9}.\alpha\,;$$

e quella della corrente alternata da

$$i_0 = 0{,}154\sqrt{\delta}\,;$$

---

(1) Le tavole verranno inserite nel prossimo fascicolo.

(2) *Rend.* del R. Istit. Lomb.; vol. XXIV (1891); pag. 677.

dove α e δ indicano le deviazioni in millimetri, lette rispettivamente sulla scala del galvanometro e dell'ampèrometro.

L'intensità F poi del campo magnetico nell'interno della spirale e quella I di magnetizzazione del ferro si hanno rispettivamente da

$$F = \frac{4 \pi n}{2 L} i,$$

$$I = \frac{n L \left(\frac{d}{L} + 1\right)^5 \left(\frac{d}{L} + 2\right) \left(1 - \frac{d}{\sqrt{R^2 + d^2}}\right)}{\frac{l}{L} \left\{ 2 \left(\frac{d}{L} + 1\right)^2 + \frac{l^2}{L^2} \right\} \left(\frac{R + d}{L} + 2\right)} \cdot \frac{i_1 \beta}{\gamma r^2};$$

dove

$2 L = 82,^{\text{cm}} 7$ è la lunghezza della spirale;
$n = 833$ „ il numero delle sue spire;
$R = 0,^{\text{cm}} 765$ „ il suo raggio;
$d = 12,^{\text{cm}} 08$ „ la sua distanza dall'ago del magnetometro, contata dall'estremo più vicino;
$l = 40^{\text{cm}}$ „ la lunghezza del filo di ferro;
$r = 0^{\text{cm}}, 0415$ „ il raggio del filo di ferro;
β „ la deviazione in millimetri letta sulla scala del magnetometro;
$\frac{i_1}{\gamma} = 0,00030233$ „ il rapporto costante fra un' intensità qualunque i_1 della corrente, che circola nella spirale, e la corrispondente deviazione del magnetometro, dovuta all'azione della spirale da sola, cioè senza compensazione e senza il filo di ferro nell'interno.

Ci assicurammo che la spirale interna, percorsa dalla corrente alternata non esercitasse alcun' azione apprezzabile sulla spirale magnetizzante (attraversata o no da corrente), anche quando il galvanometro fosse in condizioni di sensibilità molto superiori a quella assunta per le nostre esperienze.

La deviazione poi prodotta dalla spirale sull' ago del magnetometro non era molto grande. È espressa dalla retta $S S'$ (fig. 1), passante per l'origine degli assi, di cui quello delle ascisse rappresenta l' intensità della corrente alternata, valutata in ampères, e quello delle ordinate le deviazioni in millimetri del magnetometro. La deviazione cambia segno, se si invertono i poli della pila, che

vanno all' invertitore elettromagnetico, riprendendo però gli stessi valori in corrispondenza di quelli della corrente alternata. Ma non ci preoccupammo di compensare questa deviazione, poichè essa, essendosi mantenuta costante per ogni esperienza l'intensità della corrente alternata, non aveva altro significato, che quello di uno spostamento dello zero della scala.

Una deviazione maggiore, e che rende un po' più complesso il fatto, si presenta, allorquando la spirale interna contiene il filo di ferro. Fu stabilita una ricerca, in cui la variazione ciclica dell' intensità della corrente alternata era fra zero e tre ampères, e coi valori ottenuti fu tracciato il diagramma FF' (fig. 1), il quale rappresenta una curva, di cui la metà, che sta nel campo negativo, può essere fatta coincidere coll' altra metà mediante il duplice ribaltamento intorno agli assi coordinati. Non vi è isteresi pertanto, nell'ipotesi che per vizio dell'invertitore la corrente alternata fosse accompagnata da una corrente differenziale continua od interrotta di data direzione; sebbene quest' ipotesi (ove si noti che all'origine degli assi, cioè al valor zero della curva, corrisponde pel filo di ferro lo stato di smagnetizzazione col processo di Auerbach e che ad ogni valore della corrente alternata corrispondono due deviazioni opposte collo scambiare i poli della pila, le quali sono equidistanti dalla posizione di zero) incontrerebbe delle difficoltà, massime se si aggiunge il fatto che al cessare della corrente alternata, sia essa diretta od invertita, sia di grande o di piccola intensità, il magnetometro si riduce sempre ad una medesima posizione, la quale però non è quella di zero, cioè quella che si presenta tosto dopo la smagnetizzazione mediante il processo di Auerbach. E soggiungeremo altresì che qualche rara volta può accadere che al cessare della corrente, anzichè la posizione suindicata, l'ago prenda una posizione opposta rispetto allo zero, che in ogni caso è sempre equidistante dallo zero medesimo.

Checchè ne sia, ci asteniamo per il presente di tentare l' interpretazione della curva FF', che persistette contro ogni modificazione dell' invertitore, ed assumiamo ciascun punto di essa come punto di partenza di un determinato stato molecolare del ferro, per esaminarne l' andamento di magnetizzazione durante un ciclo magnetico.

3. Pertanto la ricerca fu condotta così. Prima di ogni esperienza il filo era smagnetizzato col processo di Auerbach, movendo sempre dalla corrente massima, che doveva essere impiegata nell'esperienza stessa,

e l'operazione veniva ripetuta fino a che l'ago riprendesse sempre la stessa posizione. Dopo che il filo era stato sottoposto alla corrente alternata, colla prima operazione di smagnetizzazione si riduceva sempre allo stato definitivo.

Il ciclo magnetico poi era stabilito dapprima sul filo tenuto nelle condizioni normali; quindi sul filo indotto dalla corrente alternata, per ogni valore della quale era invertita la disposizione dei poli della pila; ed infine ancora sul filo non disturbato dalla corrente.

4. Ed ora a pag. 955 e 956 sono riferiti i risultati numerici di una serie di esperienze.

Coi valori di F e di I, assunti rispettivamente come ascisse ed ordinate, furono costruite le curve delle fig. 2 e 3, dall'esame delle quali si rilevano tosto parecchi fatti; e cioè:

1. — I diagrammi d'isteresi AB ed $A_1 B_1$ corrispondenti al ciclo magnetico s'annullano completamente, allorchè il filo di ferro è sottoposto all'induzione di una corrente alternata;

2. — Essi vengono sostituiti dalle coppie di linee MN, $M'N'$ e PQ, $P'Q'$, di cui le prime due corrispondono rispettivamente ad una corrente diretta ed invertita di 0,80 ampères e le altre due ad una corrente di 2,04 ampères;

3. — La corrente alternata in ogni caso diminuisce assai l'intensità di magnetizzazione del ferro (prima della saturazione), salvo che pei primi valori del campo (fino a due unità C. G. S.), e tanto più quanto più essa è intensa, come appare dal confronto della curva CB colle CN, CQ e della $C_1 B_1$ colle $C_1 N'$, $C_1 Q'$;

4. — Le curve MN, PQ, $M'N'$ e $P'Q'$ non si scostano molto da una retta, che passa per l'origine, e ciascuna delle $M'N'$, $P'Q'$, corrispondenti alla corrente invertita, coincide sensibilmente con ciascuna delle MN, PQ, quando sia ruotata di 180° intorno al suo punto d'incontro coll'asse delle ordinate.

5. A questi fatti si possono aggiungere altri secondari, che si rilevano esaminando più minutamente le risultanze sperimentali.

La fig. 4 rappresenta i risultati di una serie di esperienze eseguite tosto dopo la ricottura del filo di ferro. In questa il diagramma di isteresi AB è diviso per metà dall'asse delle ascisse, e la metà superiore è sovrapponibile alla inferiore mediante la rotazione di 180° intorno all'origine; e le curve MN e PQ, corrispondenti rispettivamente ad una corrente diretta di 0,74 e 2,97 ampères, rappresentano rigorosamente altresì le curve $M'N'$ e $P'Q'$ (non tracciate nella figura 4), corrispondenti ad una corrente invertita di pari intensità.

$$F = 23311 . 10^{-6} . \alpha \qquad I = 10,4435 . \beta$$

senza corrente ($C B A$)				corrente diretta ($C N M$) $i_0 = 0,80$				corrente invert. ($C_1 N' M'$) $i_0 = 0,80$			
α	β	F	I	α	β	F	I	α	β	F	I
50,8	5	1,18	52	47,8	7	1,11	73	41	6	0,96	63
89,9	20,1	2,10	210	105	18	2,45	188	102,1	22,5	2,38	235
118,5	44,3	2,76	463	172,7	33,5	4,02	350	174	44	4,05	460
158,0	76,3	3,68	797	250,4	49	5,83	512	250,1	60	5,83	626
201,8	94	4,70	982	152	30	3,54	313	137,8	34	3,21	355
250	105,4	5,83	1101	73,8	11	1,72	105	73	14,5	1,70	151
134,3	101,8	3,13	1063	0	0	0	0	0	0	0	0
58	97	1,35	1013	48,2	8	— 1,12	— 84	59,5	8,5	— 1,39	— 89
0	89,6	0	936	105,4	23,5	— 2,46	— 245	106,2	19	— 2,52	— 198
45,1	77	— 1,05	804	170,3	43,5	— 3,97	— 454	172	35	— 4,01	— 366
86,5	27,8	— 2,02	290	250,4	63	— 5,83	— 630	250	53	— 5,83	— 544
132,3	47	— 3,08	— 491	137,5	34	— 3,20	— 355	139,9	28	— 3,26	— 292
184,1	72,6	— 4,31	— 758	71,8	13,5	— 1,67	— 141	74,8	11,5	— 1,74	— 120
250,1	88,6	— 5,83	— 925	0	0	0	0	0	1	0	0
144,8	85,2	— 3,37	— 890	47,1	7	1,10	73	53	7,5	1,24	783
60	80,2	— 1,40	— 838	106	19	2,47	198	105	22,5	2,45	235
0	73,3	0	— 766	172	34	4,01	355	217	54	5,06	563
47	60,3	1,10	— 630	251	51	5,85	533	250,3	60	5,83	627
101,8	21,8	2,37	228								
250,3	105,9	5,83	1106								

$$F = 23311 . 10^{-6} . \alpha \qquad I = 10{,}4435 . \beta$$

corrente diretta $(C\,Q\,P)$ $i_0 = 2{,}04$				corrente invert. $(C_1\,Q'\,P')$ $i_0 = 2{,}04$				senza corrente $(C_1\,B_1\,A_1)$			
α	β	F	I	α	β	F	I	α	β	F	I
56	5	1,31	52	55,9	6	1,30	63	51,9	5,3	1,21	55
118,6	14	2,76	146	116	18	2,70	188	88	17,9	2,05	187
177,7	22	4,14	230	176,5	31,5	4,11	329	134,8	51,8	3,14	541
250	30	5,83	313	250	42	5,83	439	178,9	74,1	4,17	774
146,8	16	3,42	167	146,5	26	3,41	271	251	94,2	5,85	984
73	4	1,70	42	73	10	1,70	104	151,3	91,1	5,53	951
0	2	0	− 21	0	2	0	0	71	86,6	1,65	904
57	10,5	− 1,33	− 99	57	4	− 1,33	− 42	0	78,5	0	820
113,4	19	− 2,64	− 198	115	14	− 2,68	− 126	52,8	61,8	− 1,23	645
170,1	31,5	− 3,96	− 329	170	23	− 3,96	− 240	95	3,2	− 2,21	− 33
250	44	− 5,83	− 460	250	32,5	− 5,83	− 339	141,5	62,3	− 3,30	− 651
144	27,5	− 3,36	− 287	143	20	− 3,33	− 209	249,9	99	− 5,83	− 1034
73	10	− 1,70	− 104	73,2	7,5	− 1,71	− 78	129,7	95	− 3,02	− 992
0	1,5	0	− 16	0	0	0	0	64	90,7	− 1,49	− 947
57,2	5	1,33	52	55,5	6	1,29	63	0	83	0	− 867
116,7	14	2,72	146	117,2	19	2,73	198	53,6	65,7	1,25	− 686
175,1	22,5	4,08	235	175,3	32	4,08	334	98	6,8	2,28	71
250	32	5,83	334	250	42	5,83	439	159,2	66	3,71	689
146	18,5	3,40	193					250,8	94,3	5,84	985
73,8	5	1,72	52								
0	2	0	− 21								

Le fig. 2 e 3 invece, che corrispondono ad una serie di esperienze eseguite tosto dopo quelle relative alla fig. 4, mostrano come i disturbi precedenti facciano oscillare, sebbene di poco, i diagrammi d'isteresi $A B$, $A_1 B_1$, ora verso la regione positiva, ora verso quella negativa del campo dell'intensità magnetica. Inoltre le curve $M N$, $M' N'$ e $P Q$, $P Q'$ in questo caso esprimono un'intensità di magnetizzazione un po' minore, a parità di corrente, rispetto al caso della fig. 4. Ed infine, mentre per la fig. 4 le curve $M N$ e $P Q$ passano rigorosamente per l' origine e si sovrappongono alle $M' N'$ e $P' Q'$, nel caso delle fig. 2 e 3 può presentarsi questo fatto, che durante un ciclo magnetico una linea rappresentatrice dell'intensità di magnetizzazione oscilli fra ristretti limiti al di qua ed al di là dell'origine, trasportandosi ora verso il campo positivo ora verso il campo negativo dell' intensità magnetica. Non vi è regola perchè avvenga piuttosto l'uno che l'altro spostamento. Ad es. nella fig. 2 il ciclo $C Q P Q$ è rappresentato da una curva $C Q$ sensibilmente distinta dalla $Q P$, che si ripete esattamente col ritorno da P a Q; ma rifacendo il ciclo da Q a P, tende a riprodursi la curva $Q C$ pel primo tratto e quindi di nuovo la $Q P$, come è detto dai valori registrati nella colonna ($C Q P$) della tabella numerica surriferita. Questi spostamenti accennano come ad una mutazione nell'aggruppamento degli elementi molecolari magnetici del ferro, aggruppamento che per un dato tempo e per un dato periodo della variazione ciclica magnetica tende a conservarsi, per ricostruirsi poi sotto una nuova configurazione.

6. In una terza serie di esperienze fu quadruplicata l'intensità del campo, e coi risultati ottenuti vennero costruite le curve della fig. 5. La curva $M N$ corrisponde ad una corrente alternata di 0,87 ampères, e fatta ruotare di 180° intorno all'origine rappresenta insieme la curva relativa alla corrente invertita; la curva $P Q$ corrisponde ad una corrente di 1,98 ampères e non venne determinata quella relativa alla corrente invertita, poichè l'ago del magnetometro in tal caso era in preda ad una vibrazione abbastanza estesa, che lasciava l' incertezza di più che 1 millimetro nella lettura, almeno per l'intervallo in cui la forza magnetizzante era inferiore a 12 o 13 unità, mentre di poi l'ago si mostrava come frenato. D'altra parte queste curve non aggiungono nulla di nuovo a quanto venne più addietro osservato; se non che l' intensità di magnetizzazione del ferro sotto l' induzione di deboli correnti alternate raggiunge ancora i valori massimi che presenta il ferro nelle condizioni normali, come lo mo-

stra la curva $M N$, confrontata con i valori estremi del diagramma $A B$, nell' ipotesi che per la $M N$ si tenga conto del suo spostamento verso la regione negativa del campo della intensità. Per correnti alternate più forti, superiori ad un ampère o ad un ampère e mezzo, l' intensità di magnetizzazione rimane sempre al di sotto del valore massimo raggiunto dal ferro allo stato normale, come si vede anche dalla curva $P Q$. In tal caso poi, in cui i disturbi degli elementi magnetici devono essere d'assai più grandi che nei casi preprecedenti, le oscillazioni delle curve al di qua ed al di là dell'origine sono molto più spiccate, come lo mostra la stessa curva $P Q$, ed insieme sono più accentuati gli spostamenti correlativi alla mutazione dell'aggruppamento degli elementi magnetici durante le variazioni cicliche della forza magnitizzante, come si può rilevare seguendo l'andamento della seconda curva. Cioè, al principio del ciclo l' intensità magnetica segue la linea $o\, Q_1$, quindi discende lungo la $Q_1\, P_1$ per continuare al di sotto dell'asse delle ascisse colla $P Q$, che viene di poi seguita da P a Q ed inversamente.

Infine noteremo come i valori più elevati che le curve d'intensità magnetica, tanto in quest'ultima serie d'esperienze che nelle precedenti, presentano piuttosto verso il campo negativo che positivo od inversamente, a seconda che la corrente alternata è diretta od invertita, dovrebbero attribuirsi al fatto che, al principio del ciclo, il filo di ferro trovasi già in uno stato magnetico corrispondente ad un punto della curva $F F'$ (fig. 1).

7. Ed ora, tralasciando i fatti particolari, possiamo riassumere in generale i risultati precedenti dicendo che:

1. — Sotto l'induzione di una corrente alternata, anche di piccola intensità, scompare completamente l'isteresi nel ferro;

2. — L'intensità di magnetizzazione del ferro è fortemente diminuita dall'induzione di una corrente alternata al di sopra di un campo magnetico di un' unità e mezzo o due, e tanto più quanto maggiore è l'intensità della corrente alternata: però raggiunge ancora il massimo valore, come quando il ferro non è disturbato dalla corrente, se questa non supera un ampère;

3. — Le curve rappresentatrici dell'intensità di magnetizzazione del ferro, sottoposto all'induzione di una corrente alternata, non si scostano molto da una linea retta prima della saturazione magnetica del ferro stesso.

Eppertanto è singolare il risultato che sotto l' induzione di una corrente alternata, la quale certo deve accrescere il grado di libertà

degli elementi molecolari magnetici del ferro, pel fatto che vi scompare l'isteresi durante un ciclo magnetico, venga diminuita la intensità di magnetizzazione; mentre gli altri disturbi che intendono ad aumentare il grado di libertà degli elementi medesimi, come le vibrazioni, il passaggio di una corrente interrotta od alternata attraverso il corpo ecc., l'accresca sempre e di molto in alcune circostanze. Questo fatto poi presenta molto interesse pratico, allorquando si abbia riguardo alla parte ch'esso deve prendere nei trasformatori elettrici.

OSSERVAZIONI ALLA NOTA
"SULLA TEORIA DELLA FUNZIONE POTENZIALE DI SUPERFICIE."

del S. C. prof. G. A. MAGGI (*).

Nella nota (I) in fine va letto che supponiamo $f[(x), y]$, con y prossimo finchè si vuole a 0, **funzione finita e continua** di $[(x), y]$ (s'intende la continuità assoluta), e $L[(x)]$ funzione finita e continua di (x) nel campo C; e nella nota (II) che le suddette ipotesi si verifichino, escluso per avventura un gruppo di punti di 1ª specie **del campo** C: oltre di che $f[(x), y]$ e $L[(x)]$ abbiano **in valore assoluto** limite superiore finito (s'intende che i loro valori assoluti restino, per tutti i posti che occorre considerare, inferiori ad un valore fisso).

Basta considerare l'ipotesi che esista un punto d'eccezione nel campo C. Allora, decomposto C in un intorno C', piccolo a piacere, di questo punto e nel rimanente campo C'', sarà:

$$\int_C \delta[(x), y]\, d(x) = \int_{C'} \delta[(x), y]\, d(x) + \int_{C''} \delta[(x), y]\, d(x).$$

E supposto:

$$|f[(x), y]| < Q,$$

di qui:

$$\left|\int_{C} \delta[(x), y]\, d(x)\right| < \varepsilon, \tag{1}$$

pur di supporre $|y| < \lambda$, per modo che, con (x) appartenente a C'':

$$|\delta[(x), y]| < \frac{\varepsilon}{2(X')}, \quad (X') = \int_{C'} d(x),$$

(*) Pag. 87, 220 di questo Volume dei *Rendiconti*.

e l'intorno C'' così piccolo che:

$$\int_{C''} d(x) < \frac{\varepsilon}{2Q}:$$

condizione, quest'ultima, solo apparente, perchè l'integrale in (1) è indipendente dall' intorno C''.

La dimostrazione di questi teoremi d'analisi, colle ipotesi particolari che si verificano nei casi considerati nella Nota, fu aggiunta — credo opportuno dichiararlo — col solo scopo di agevolare la lettura della Nota medesima, senza preoccuparsi della questione generale. L'importante teorema (II) sta del resto con ipotesi assai più larghe: e, in proposito, veggasi l'interessante Nota del prof. C. Arzelà *Sull' integrazione per serie* nei Rendiconti della R. Accademia dei Lincei Vol. I (4).

La suddetta e qualche altra imperfezione dell' esposizione, come pure i numerosi errori di stampa, vorrà il benevolo lettore attribuire al fatto ch' io non ho potuto, per talune circostanze, finir d' attendere con perfetta cura alla pubblicazione della Nota. Terrò calcolo di vari emendamenti, che ho notato, in una prossima pubblicazione. Noto intanto i seguenti.

Nel § 2 leggasi “P supposto fuori della superficie σ sulla normale in P_0„ e più sotto “supposto P nella superficie, o sulla normale ad un punto di essa, in un certo intorno di P_0'.„

A pag. 94, riga 7, va tolto il —, e a riga 8 va premesso — all'esponente $\frac{3}{2}$ e al terzo membro; a pag. 95, riga 13, va scritto $n+p$ invece di n, e in principio alla riga seguente va detto: “mentre $\left|\frac{n}{r}\right|$ come $\left|\frac{p}{r}\right|$ ecc.„; a pag. 98, riga 6, vanno invertiti i segni dei termini del secondo membro dopo il primo, e così in seguito: nel secondo termine va scritto n^2 per n: e nella formola successiva, Υ invece di U, e $\frac{\rho}{r}$ invece di $\frac{p}{r}$ nel secondo termine del secondo membro: a riga 12, va scritto $n+p$ invece di n.

La deduzione della formola a riga 3, pag. 226, si farà col procedimento di cui nella nota a piedi di pagina in fine al § 5.

Messina, maggio 1891.

SULLE ROCCIE DIASPROIDI E RADIOLARIE
DI CESANA PRESSO IL MONGINEVRA.

Cenno preventivo

del S. C. prof. C. F. Parona

Le ricerche microscopiche, iniziate a scopo paleontologico, sopra talune roccie delle valli piemontesi, mi permettono già di accennare al rinvenimento di radiolarie nelle roccie diasproidi, associate alle masse di eufotide con varioliti, che si trovano discendendo dal Colle di Sestrières prima di giungere a Cesana e lungo la strada da Cesana al Monginevra. Questa osservazione si collega all' importante scoperta, fatta dal prof. Issel, di radiolarie nelle ftaniti e diaspri rossi, che soggiaciono alla massa lehrzolitico-serpentinosa nel Canavese.

Le mie indagini sopra queste interessanti roccie fossilifere sono appena incominciate, e però riservo per una ulteriore mia pubblicazione i particolari sulla loro fauna a radiolarie e gli apprezzamenti sulla lora età più probabile.

Il prof. T. Taramelli espone le ragioni della importanza, che assume questa scoperta per la stratigrafia alpina, potendosene inferire un indizio di una insinuazione di terreni recenti a *facies* cristallina nella zona delle rocce azoiche magnesiache, distinta dal compianto Gastaldi col nome di *pietre verdi;* e questa associazione rappresenterebbe la continuazione nelle Alpi piemontesi, in condizioni stratigrafiche più complicate, di quanto si osserva nelle montagne a ponente di Genova.

Fig. 1

Lit. Ronchi, Milano

1000

Fig. 3

B_1

N'

Q'

C_1

0

-5

0

5

P'

M'

-1000

A_1

B

Fig. 2

N

Q

C

0

-5

0

5

P

M

A

-1000

Lit. Ronchi, Milano

Fig. 4

1000

B

N

Q

0 -5 C 0 5

P

M

A

-1000

Lit. Ronchi. Milano

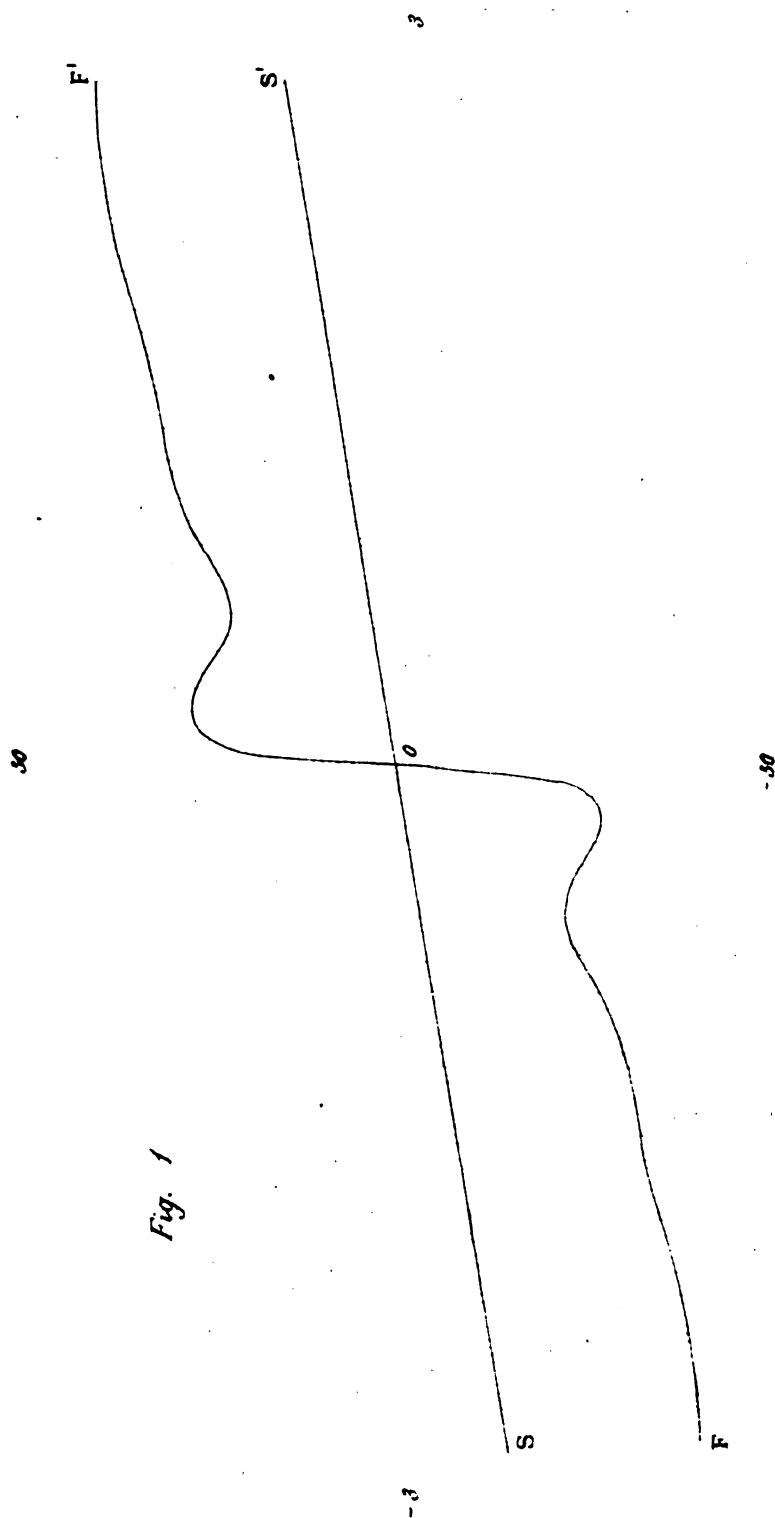
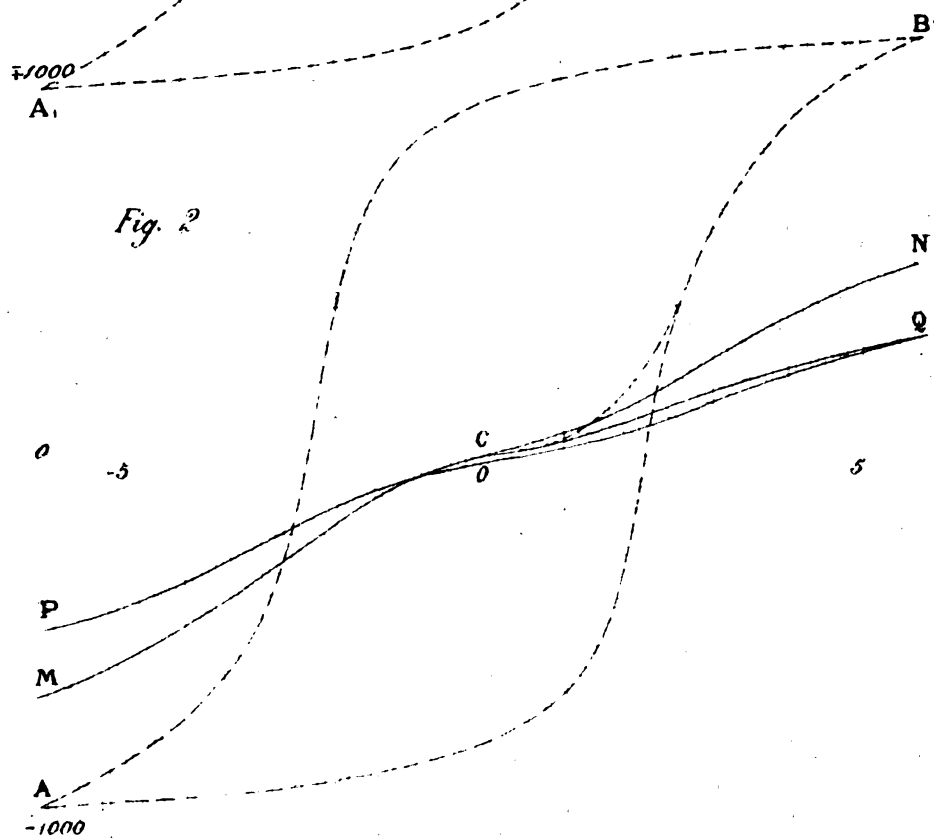
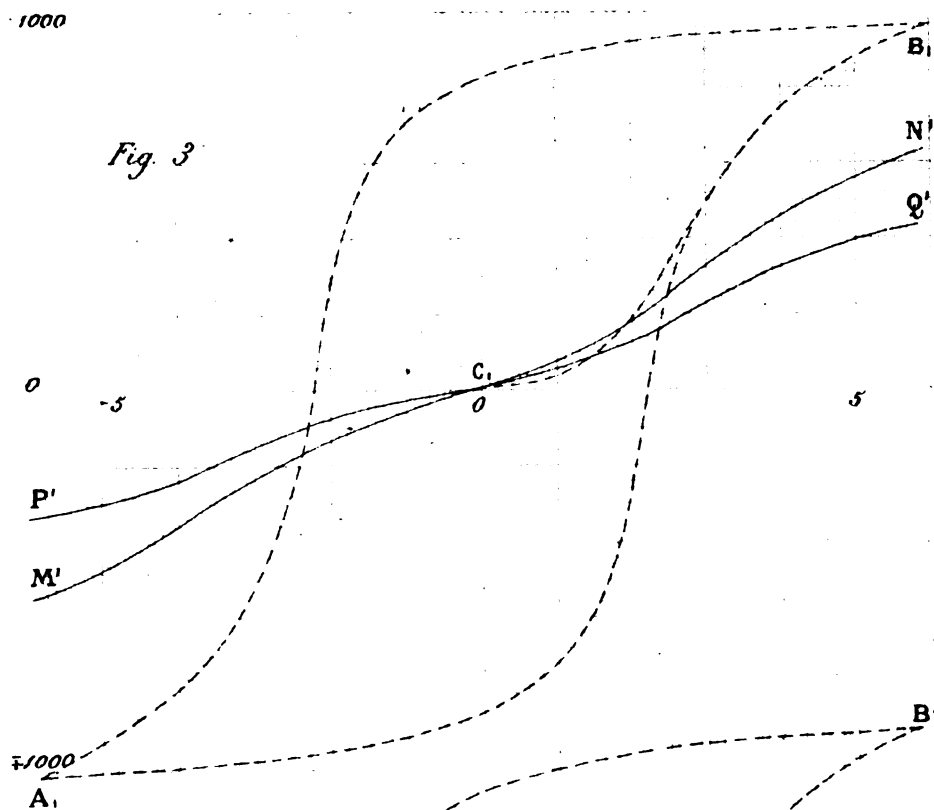
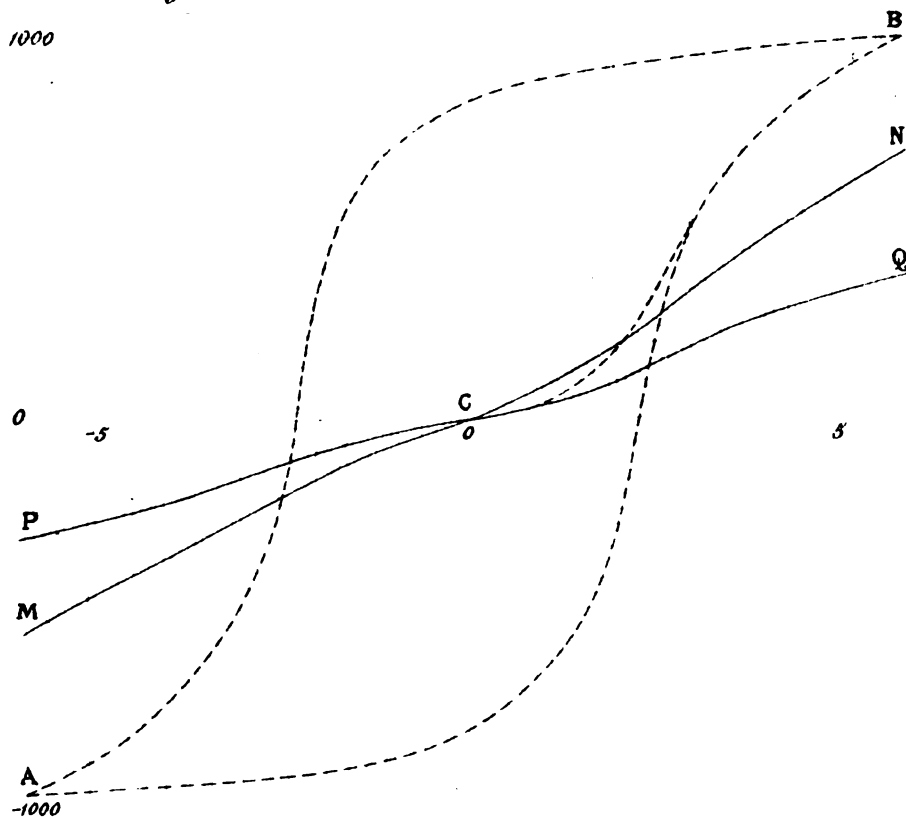
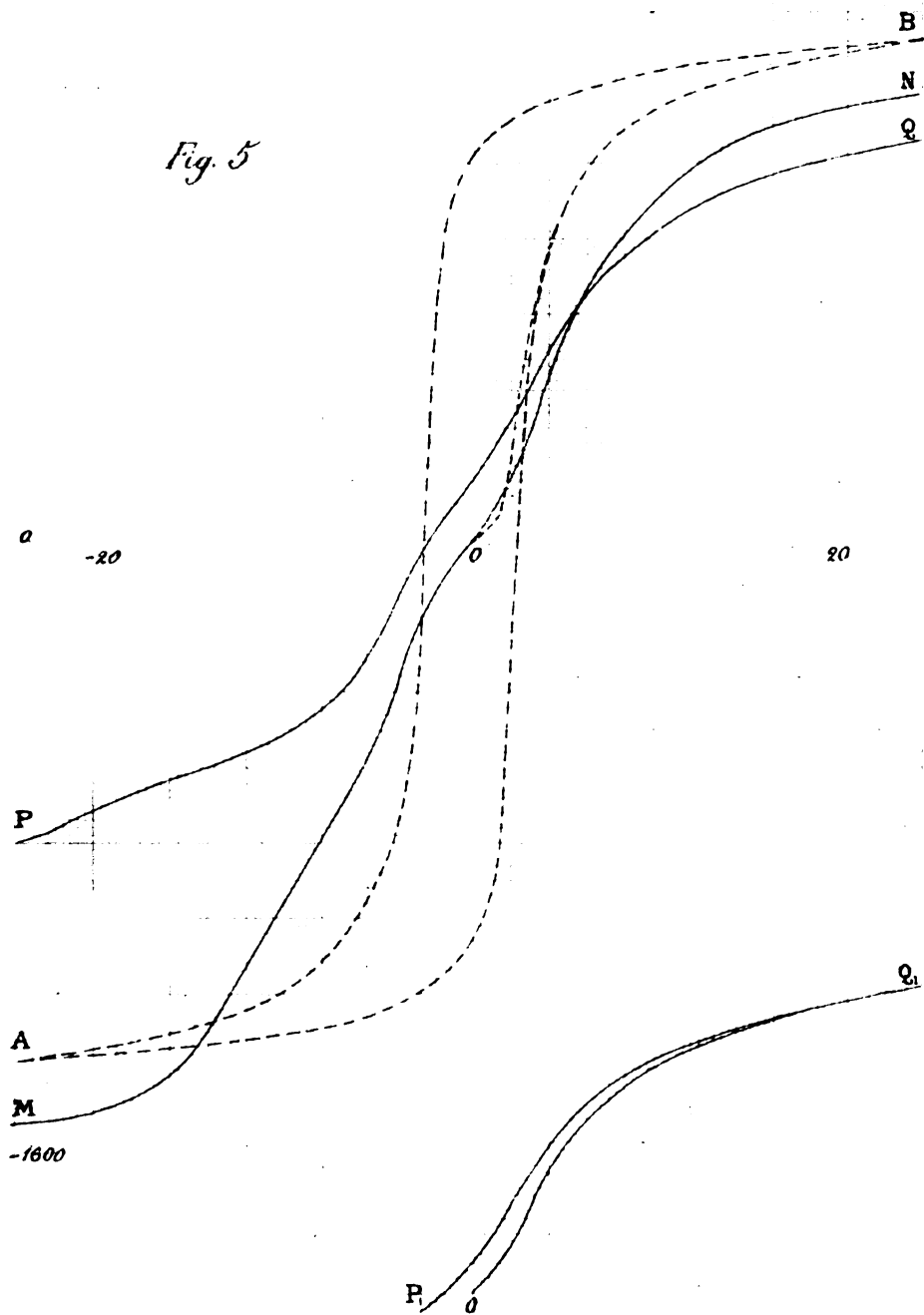



Fig. 5

ADUNANZA DEL 2 LUGLIO 1891

PRESIDENZA DEL COMM. SERAFINO BIFFI.

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: Sansoni, Corradi, Verga, Ceruti, Strambio, Biffi, Ferrini Rinaldo, Taramelli, Gallavresi, Maggi Leopoldo, Cantoni Giovanni.

E i Soci corrispondenti: Visconti, Raggi, Zoja, Scarenzio, Fiorani, Carnelutti, Gabba Luigi, Banfi.

Aperta la seduta al tocco, si approva il verbale dell'adunanza precedente, letto dal segretario M. E. Strambio, e si annunciano gli omaggi pervenuti al Corpo accademico.

In assenza del M. E. Sangalli, si presentano per la stampa le Note: del prof. Lazzari: *Sulla teoria geometrica delle linee e delle superficie polari*, e del dott. Carlo Somigliana: *Intorno alla integrazione per mezzo di soluzioni semplici*, ammesse col voto della Sezione competente. Il S. C. Scarenzio legge la sua Nota: *Il laccio elastico è da preferirsi ai vari metodi di cura radicale delle varici emorroidali.* Il M. E. Maggi legge: *Sui mesognati asinchiti nei giovani antropoidi.* Il dott. Raffaele Zoja legge: *I plastiduli fucsinofili (bioplastidi di Altmann) nella serie animale*, Nota ammessa come sopra.

Ultimate le letture, il segretario Ferrini dà notizia dell'invito del rispettivo Comitato d'organizzazione, al Congresso internazionale di igiene e di demografia, che si terrà a Londra dal 10 al 17 agosto p. f. A rappresentare l'Istituto è delegato il M. E. Corradi, che accetta.

La seduta è levata alle ore 2 ½.

Il Segretario
R. Ferrini.

SULLE OMOGRAFIE BINARIE E I LORO PRODOTTI.

Nota

del S. C. prof. F. ASCHIERI

---

1. Sia

$$\Omega = x_1 (r x_1' + s x_2') - x_2 (p x_1' + q x_2') = 0$$

l'equazione di un'omografia Ω, nella quale all'elemento E_x di coordinate x_r $(r = 1, 2)$ corrisponde l'elemento $E_{x'}$ di coordinate x'_r.

I coefficienti p, q, r, s (reali) sono le *coordinate* omogenee della omografia Ω, che indicheremo con Ω'; e con Ω_t od $\Omega^{(t)}$ rispettivamente le omografie di coordinate p_t, q_t, r_t, s_t, oppure

$$p^{(t)},\ q^{(t)},\ r^{(t)},\ s^{(t)}.$$

La totalità Σ_3 delle omografie binarie non è altro che uno spazio lineare di 3ª specie, come lo spazio ordinario. Gli spazi lineari di 1ª e 2ª specie contenuti in Σ_3 (corrispondenti alle rette e ai piani dello spazio ordinario) sono detti *fasci e reti* di omografie. Due omografie Ω, Ω' determinano un fascio $(\Omega\,\Omega')$ a cui esse appartengono; e l'equazione

$$\lambda\,\Omega + \mu\,\Omega' = 0 \tag{2}$$

rappresenta per ogni valore di λ, μ un'omografia del fascio. Similmente tre omografie $\Omega, \Omega', \Omega''$ (non appartenenti ad un fascio) determinano una rete a cui esse appartengono; e l'equazione:

$$\lambda\,\Omega + \mu\,\Omega' + \nu\,\Omega'' = 0 \tag{3}$$

per ogni sistema di valori attribuiti alle λ, μ, ν rappresenta una omografia della rete.

I fasci formano una serie ∞^4 quadratica; le reti formano uno spazio lineare S_3 di 3ª specie, come le omografie stesse.

2. Il determinante

$$\Delta = \begin{vmatrix} p & q \\ r & s \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} p & r \\ q & s \end{vmatrix} \tag{4}$$

modulo della sostituzione lineare

$$\left.\begin{aligned} x_1 &= p\,x'_1 + q\,x'_2 \\ x_2 &= r\,x'_1 + s\,x'_2 \end{aligned}\right\}, \tag{5}$$

che rappresenta pure l'omografia Ω, è una invariante fondamentale di Ω; e quando sia

$$\Delta = ps - qr = 0 \tag{6}$$

l'omografia è *singolare*.

Indicando con π, χ, ρ, σ gli elementi reciproci di p, q, r, s nel determinante Δ, dalle (5) si ricava reciprocamente:

$$\left.\begin{aligned} \Delta\,x'_1 &= \pi\,x_1 + \rho\,x_2 \\ \Delta\,x'_2 &= \chi\,x_1 + \sigma\,x_2 \end{aligned}\right\}, \tag{7}$$

e le quantità π, ρ, χ, σ sono le coordinate omogenee dell'inversa Ω^{-1} di Ω.

Quando Ω è singolare, gli elementi E, E' *fondamentali* sono quelli rispettivamente di coordinate p, r (oppure q, s); π, χ (oppure ρ, σ).

Le omografie singolari formano adunque una quadrica $S^{(2)}$ di Σ_3, i cui due sistemi di generatrici sono due sistemi di fasci di omografie degeneri.

In un fascio $(\Omega\,\Omega')$ qualunque di omografie ve ne sono due degeneri, i cui parametri $\frac{\lambda}{\mu}$ $\left(\text{o } \frac{\mu}{\lambda}\right)$ sono le radici dell'equazione quadratica:

$$\begin{vmatrix} \lambda p + \mu p' & \lambda q + \mu q' \\ \lambda r + \mu r' & \lambda s + \mu s' \end{vmatrix} = 0\,;$$

ossia posto:

$$\Theta_{12} = \frac{1}{2}\left(p\,s' - r\,q' + p'\,s - q\,r'\right),$$

$$\lambda^2\,\Delta + 2\,\lambda\,\mu\,\Theta_{12} + \mu^2\,\Delta^1 = 0\,. \tag{8}$$

La forma Θ_{12} non è altro che un invariante lineare nelle coordinate delle due omografie Ω, Ω'. Ponendo in generale:

$$\alpha_x = \alpha_1\,x_1 + \alpha_2\,x_2\,,$$

l'equazione simbolica dell'omografia Ω, sarà:

$$\alpha_x \beta_{x'} = 0; \tag{9}$$

e le relazioni:

$$\alpha_1 \beta_1 = r \qquad \alpha_1 \beta_2 = s \qquad \alpha_2 \beta_1 = -p \qquad \alpha_2 \beta_2 = -q \tag{10}$$

servono a passare dall'equazione simbolica alla non simbolica.

Essendo:

$$\alpha_x \beta_{x'} = \alpha'_x \beta'_{x'} = 0$$

equazioni simboliche di Ω, si avrà:

$$(\alpha \beta) = p + s = I \tag{10}$$

$$\frac{1}{2} (\alpha \alpha') (\beta \beta') = \begin{vmatrix} p & q \\ r & s \end{vmatrix} = \Delta \tag{11}$$

$$(\alpha \beta') (\alpha' \beta) = p^2 + s^2 + 2\, q\, r = H \tag{12}$$

per espressioni simboliche delle corrispondenti funzioni invariantive I, Δ, H.

Similmente se sia:

$$\gamma_x \delta_{x'} = \gamma'_x \delta'_{x'} = 0$$

equazioni simboliche di Ω' si avrà:

$$\frac{1}{2} (\alpha \gamma') (\beta \delta') = \Theta_{12} \tag{13}$$

$$(\alpha \delta') (\beta \gamma') = -(p\, p' + s\, s' + q\, r' + q'\, r) = \Theta'_{12} \tag{14}$$

per espressioni simboliche delle corrispondenti espressioni Θ_{12}, Θ'_{12}.

L'equazione:

$$I = p + s = 0 \tag{15}$$

dà la condizione dell'involuzione. Le involuzioni formano adunque una rete. In ogni fascio $(\Omega \Omega')$ di omografie vi è una involuzione. In ogni rete vi è una serie quadratica semplicemente infinita di omografie degeneri ed un fascio di involuzioni.

3. Ciò posto; avuto riguardo alle notazioni simboliche di Ω e Ω' posto:

$$\varepsilon_1 = \beta_1 p' + \beta_2 r' \quad \varepsilon_2 = \beta_1 q' + \beta_2 s'$$

sarà

$$\alpha_x \varepsilon_{x'} = 0 \tag{16}$$

l'equazione simbolica del prodotto:

$$\Omega_1 = \Omega\,\Omega' \ (*)$$

e quindi saranno:

$$p_1 = p\,p' + q\,r', \quad q_1 = p\,q' + q\,s' \quad r_1 = r\,p' + s\,r' \quad s_1 = r\,q' + s\,s'$$

le coordinate del prodotto Ω_1; e saranno invece:

$$p_1' = p\,p' + q'\,r, \quad q_1' = p'q + q's \quad r_1' = r'p + s'r, \quad s_1' = r'q + s\,s,$$

quelle del prodotto:

$$\Omega_1' = \Omega'\,\Omega.$$

Intanto risulta subito che se Ω_1 è una involuzione, lo è pure Ω_1'; poichè si ha nei due casi l'equazione di condizione:

$$\Theta'_{12} = p\,p' + s\,s' + q\,r' + q'\,r = 0. \tag{17}$$

La condizione quindi, perchè il prodotto $\Omega\,\Omega = \Omega'$ di un'omografia per sè stessa sia una involuzione, è:

$$H = p^2 + s^2 + 2\,q\,r = 0. \tag{18}$$

Il luogo delle omografie, il cui prodotto per sè stesse è una involuzione, è una quadrica $S_1^{(2)}$ di Σ_3, evidentemente a *punti ellittici*, che contiene cioè due sistemi di fasci immaginari di omografie. Due omografie Ω, Ω', il cui prodotto $\Omega\,\Omega'$ od $\Omega'\,\Omega$ sia una involuzione, sono a dirsi omografie fra loro *conjugate* od *armoniche* rispetto alla quadrica $S_1^{(2)}$.

La condizione invece perchè il prodotto $\Omega\,\Omega'^{-1}$ di un'omografia Ω per l'inverso di un'altra Ω' sia un'involuzione, è che sia:

$$2\,\Theta_{12} = p\,s' + p'\,s - r\,q' - r'\,q = 0. \tag{19}$$

Allora anche il prodotto $\Omega^{-1}\,\Omega'$ dell'inversa di Ω per Ω' è una involuzione; e le due omografie Ω, Ω' sono a dirsi *armoniche* e *conjugate* rispetto alla quadrica $S^{(2)}$, luogo delle omografie singolari.

Le omografie Ω' armoniche ad un'omografia fissa Ω, rispetto ad $S_1^{(2)}$ ed $S^{(2)}$ formano rispettivamente determinate reti $(\Omega)_1$, (Ω), che diremo le reti polari di Ω, rispetto ad $S_1^{(2)}$, $S^{(2)}$.

(*) V. La Nota precedente, pag. 278.

L'equazione di queste reti sono le (19) e (17); in quanto che le reti stesse constano di tutte le omografie Ω', le, cui coordinate p', q', r', s' soddisfano alle equazioni stesse:

$$\Theta'_{12} = 0 \qquad \Theta_{12} = 0 .$$

4. Se siano ξ_1, ξ_2, ξ_3, ξ_4 le coordinate omogenee della rete $(\Omega)_1$; ed η_1, η_2, η_3, η_4 quelle di (Ω), si avra:

$$\left.\begin{array}{l} \xi_1 : \xi_2 : \xi_3 : \xi_4 = p : \quad r : \quad q : s \\ \eta_1 : \eta_2 : \eta_3 : \eta_4 = s : -r : -q : p . \end{array}\right\} \qquad (20)$$

Quindi le relazioni:

$$\left.\begin{array}{l} \xi_1^2 + \xi_4^2 + 2\,\xi_2\,\xi_3 = 0 \\ \eta_1\,\eta_4 - \eta_2\,\eta_3 = 0 \end{array}\right\} \qquad (20)'$$

saranno quelle a cui soddisfano le coordinate delle reti *tangenti* ad $S_1^{(2)}$ e ad $S^{(2)}$ rispettivamente.

Reciprocamente poi, ogni rete di omografie ha il suo *polo* rispetto ad $S_1^{(2)}$ ed $S^{(2)}$, le coordinate dell'omografia *polo* di una della rete, sono date dalle (20). L'equazione di $S_1^{(2)}$ si pone subito sotto la forma:

$$I^2 - 2\Delta = 0 ;$$

d'onde si vede che la rete (I) delle involuzioni ha in comune colle due quadriche $S_1^{(2)}$, $S^{(2)}$ la stessa conica $C^{(2)}$ luogo delle involuzioni paraboliche. Inoltre il polo della rete (I) rispetto all'una e all'altra quadrica non è altro che l'*identità* Ω_i, di coordinate 1, 0, 0, 1.

Le due quadriche $S^{(2)}$ $S_1^{(2)}$ si toccano quindi lungo $C^{(2)}$, e le omografie Ω, Ω' poli di una stessa rete (ξ) di coordinate ξ_r, sono in uno stesso fascio coll'identità Ω_i; e due reti polari di una stessa omografia Ω hanno in comune uno stesso fascio di involuzioni.

Se un'omografia Ω' è conjugata di una data Ω rispetto ad $S_1^{(2)}$, allora Ω' è conjugata dell'inversa Ω^{-1} di Ω rispetto ad $S^{(2)}$, e reciprocamente. Onde la costruzione delle omografie armoniche di una data Ω rispetto ad $S_1^{(2)}$ si riduce a quelle delle omografie armoniche, rispetto ad $S^{(2)}$, dell'inversa Ω^{-1} della data. Così tutti i problemi relativi all'omografie conjugate rispetto ad $S_1^{(2)}$ sono ricondotti a quelli già noti e risoluti delle omografie conjugate rispetto ad $S^{(2)}$.

Se Ω è un'involuzione I allora le omografie Ω' conjugate di I rispetto ad $S^{(2)}$ ed $S_1^{(2)}$ formano una stessa rete, polare di I rispetto ad $S^{(2)}$ ed $S_1^{(2)}$.

5. Un'omografia Ω il cui prodotto $\Omega\,\Omega = \Omega^2$ per sè stessa è una involuzione, non è altro evidentemente che un' omografia ciclica del 4° ordine; giacchè se:

$$E, E_1, E_2, E_3$$

sono elementi corrispondenti successivamente in Ω (vale a dire, ad E corrisponde E_1, ad E_1, E_2, ad E_2, E_3), allora ad E_3 corrisponderà certamente E, se Ω^2 è una involuzione. Reciprocamente se Ω è una omografia ciclica del 4° ordine il prodotto Ω^2 è un' involuzione.

Dunque le omografie cicliche del 4° ordine formano la quadrica $S_1^{(2)}$ che ha colla quadrica $S^{(2)}$ delle omografie degeneri la già notata relazione. Presi tre elementi $E\,E_1\,E_2$ della forma, basta costruire l'elemento E_3 tale che il rapporto anarmonico $(E\,E_1\,E_2\,E_3)$ abbia il valore 2, per ottenere così un ciclo $E\,E_1\,E_2\,E_3$ di una determinata omografia ciclica di 4° ordine.

6. Le involuzioni unite di Ω ed Ω' coincidono se si abbia:

$$\frac{s-p}{r} = \frac{s'-p'}{r'}$$

$$\frac{q}{r} = \frac{q'}{r'}$$

da cui si ricava subito l'egualianza dei prodotti $\Omega\,\Omega'$, $\Omega'\,\Omega$. Reciprocamente supponiamo che si abbia:

$$\frac{p_1}{p_1'} = \frac{q_1}{q_1'} = \frac{r_1}{r_1'} = \frac{s_1}{s_1'},$$

in altri termini, avuto riguardo alle posizioni fatte, supponiamo che i prodotti $\Omega\,\Omega'$, $\Omega'\,\Omega$ coincidano. Si ricava facilmente:

$$\frac{p_1^2}{p'^2_1} = \frac{q_1^2}{q'^2_1} = \frac{r_1^2}{r'^2_1} = \frac{s_1^2}{s'^2_1} = 1\,.$$

Quindi:

$$\frac{p_1}{p'_1} = \frac{q_1}{q'_1} = \frac{r_1}{r'_1} = \frac{s_1}{s'_1} = \pm 1\,.$$

Il segno + ci dà subito l'eguaglianza delle involuzioni unite di Ω ed Ω'. Il segno —, ci dà:

$$\frac{r}{r'} = -\frac{s}{p'} = -\frac{p}{s'} = \frac{q}{q'} = \rho\,;$$

e l'equazione di Ω diventa:

$$r' x_1 x_1' - p' x_1 x'_2 + s' x_2 x_1' - q' x_2 x_2' = 0;$$

cioè Ω è l'inverso di Ω'; l'involuzione unita quindi di Ω è quella di Ω'. Dunque la condizione necessaria e sufficiente perchè il prodotto di due omografie non cangi cangiando l'ordine dei fattori è che abbiano la stessa involuzione unita. Le omografie Ω ed Ω' diconsi allora *permutabili.*

7. Ponendo:

$$\mu = \alpha_1 p' + \alpha_2 r' \qquad \mu_2 = \alpha_1 q' + \alpha_2 s'$$
$$\nu_1 = \beta_1 p' + \beta_2 r' \qquad \nu_2 = \beta_1 q' + \beta_2 s'$$

essendo al solito:

$$\alpha_x \beta_{x'} = 0$$

l'equazione simbolica di Ω, sarà allora:

$$\mu_x \nu_{x'} = 0$$

l'equazione della trasformata Ω_0 di Ω per mezzo della Ω'; ed indicando con p_0, q_0, r_0, s_0 le coordinate di Ω_0, avremo:

$$\left. \begin{array}{c} p_0 : q_0 : r_0 : s_0 = \\ s' p_1 - q^1 r_1 : s' q_1 - q' s_1 : p' s_1 : p' r_1 - r' p_1 : p' s_1 - r' q_1 \end{array} \right\} \quad (21)$$

ove p_1, q_1, r_1, s_1 sono al solito le coordinate del prodotto $\Omega \Omega'$.

L'equazione di Ω_0, si può scrivere senz'altro:

$$\frac{p' x_1 + q' x_2}{r' x_1 + s' x_2} = \frac{x_1' p_1 + x_2' q_1}{x_1' r_1 + x_2' s_1} \quad (22)$$

da cui subito le (21).

Si vede subito dalle (21), che la trasformata Ω_0 di Ω per mezzo di Ω' è l'omografia stessa Ω, quando i prodotti $\Omega \Omega'$, $\Omega' \Omega$ coincidono, ossia quando le Ω, Ω' sono permutabili. — Reciprocamente, essendo p_1', q_1', r_1', s_1' le coordinate del prodotto $\Omega' \Omega$, l'equazione di Ω è:

$$\frac{p' x_1 + q' x_2}{r' x_1 + s' x_2} = \frac{x_1' p_1' + x_2' q_1'}{x_1' r_1' + x_2' s'},$$

onde si vede che se Ω' trasforma in sè stessa Ω, Ω ed Ω' sono permutabili.

Le formole (21) danno tutte le proprietà della trasformata di una omografia. Così la trasformata di una involuzione è una involuzione,

la trasformata di un prodotto è il prodotto delle trasformate dei fattori. Due omografie conjugate rispetto ad $S^{(2)}$ od $S_1^{(2)}$ sono trasformate da una nuova omografia in due omografie conjugate rispetto alle stesse quadriche, ecc. Ciò è prodotto dal fatto che una sostituzione lineare delle variabili x_r colle x'_r, dà luogo in altri termini ad una sostituzione lineare delle variabili p, q, r, s colle p_0, q_0, r_0, s_0.

8. Se siano:

$$\left.\begin{aligned} x_1 &= a_{11}\, x_1' + a_{12}\, x_2' \\ x_2 &= a_{21}\, x_1' + a_{22}\, x_2' \end{aligned}\right\} \qquad \text{(a)}$$

le formole di una sostituzione lineare, ossia di un'omografia $\Omega^{(a)}$ di coordinate a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22}:

$$\left.\begin{aligned} \rho\, p_0 &= a_{11}\, a_{22}\, p + a_{21}\, a_{22}\, q - a_{11}\, a_{12}\, r - a_{12}\, a_{21}\, s \\ \rho\, q_0 &= a_{12}\, a_{22}\, p + a_{22}^2\, q - a_{12}^2\, r - a_{12}\, a_{22}\, s \\ \rho\, r_0 &= - a_{11}\, a_{21}\, p + a_{21}^2\, q + a_{11}^2\, r + a_{11}\, a_{21}\, s \\ \rho\, s_0 &= - a_{21}\, a_{12}\, p - a_{22}\, a_{21}\, q + a_{11}\, a_{12}\, r + a_{11}\, a_{22}\, s \end{aligned}\right\} \qquad (23)$$

servono per le (21) a dare le coordinate della trasformata Ω_0 di Ω per mezzo di $\Omega^{(a)}$.

Si ha reciprocamente:

$$\left.\begin{aligned} \rho'\, p &= a_{11}\, a_{22}\, p_0 - a_{11}\, a_{21}\, q_0 + a_{12}\, a_{32}\, r_0 - a_{12}\, a_{21}\, s_0 \\ \rho'\, q &= - a_{11}\, a_{12}\, p_0 + a_{11}^2\, q_0 - a_{12}^2\, r_0 + a_{11}\, a_{12}\, s_0 \\ \rho'\, r &= a_{21}\, a_{22}\, p_0 - a_{21}^2\, q_0 + a_{22}^2\, r_0 - a_{21}\, a_{22}\, s_0 \\ \rho'\, s &= - a_{12}\, a_{21}\, p_0 + a_{11}\, a_{21}\, q_0 - a_{12}\, a_{22}\, r_0 + a_{11}\, a_{22}\, s_0 \end{aligned}\right\} \qquad (24)$$

per esprimere le coordinate della primitiva omografia Ω per mezzo di quelle della trasformata.

9. La sostituzione lineare (a) serve anche al cangiamento dei tre elementi fondamentali E_0, E_1, E_∞ di coordinate 0, 1; 1, 1; 1, 0 rispettivamente in altri tre determinati elementi E_0', E_1', E'_∞; cioè rispetto a questi elementi le x'_r sono le nuove coordinate dell'elemento E_x di coordinate primitive x_r. Quindi anche le (23) (24) servono a riferire a nuove omografie fondamentali, lo spazio Σ_s di tutte le omografie stesse; cioè le (23) (24) servono alla trasformazione delle coordinate delle omografie, quando alle primitive omografie fondamentali si sostituiscono delle nuove determinate coi nuovi elementi fondamentali.

Le omografie fondamentali rispettivamente di coordinate:

1, 0, 0, 0; 0, 1, 0, 0; 0, 0, 1, 0; 0, 0, 0, 1

sono le omografie singolari:

$$\Omega_p = (E_\infty E_0), \Omega_q = (E_\infty E_\infty), \Omega_r = (E_0 E_0), \Omega_s = (E_0 E_\infty)$$
$$\Omega_{(1)} = (E_1 E_1'),$$

indicate coi loro elementi *fondamentali* posti fra le parentesi, essendo inoltre E_1', il conjugato armonico di E_1 rispetto E_0, E_∞.

9. Considerando (come in un lavoro da me pubblicato, in questi *Rendiconti*, a pagina 278) le omografie binarie sopra una conica $C^{(2)}$, col mezzo di una quadrica gobba $S^{(2)}$ passante per $C^{(2)}$ si rappresentino le omografie coi punti dello spazio; per modo che i punti di $S^{(2)}$ rappresentano le omografie singolari; i punti del piano ω di $C^{(2)}$ rappresentano le involuzioni; e i punti di $C^{(2)}$ le involuzioni paraboliche che hanno per elemento fondamentale i punti stessi. Ogni omografia Ω non singolare ha per immagine il punto P dello spazio che si ottiene immaginando per ogni punto M di $C^{(2)}$ la generatrice g dell'un sistema (g) di generatrici di $S^{(2)}$; e per il suo punto corrispondente M' in Ω la generatrice d dell'altro sistema (d). I due sistemi (g) e (d) vengono riferiti projettivamente da Ω; e il polo, rispetto ad $S^{(2)}$, del piano della conica lungo dei punti in cui si tagliano le coppie di rette corrispondenti in (g) e (d), è l'immagine P dell'omografia Ω.

L'omografia singolare $(H H')$, i cui punti fondamentali sono cioè H, H', ha per immagine il punto di $S^{(2)}$ ove si tagliano le rette g e d passanti rispettivamente per H ed H'. L'immagine di una involuzione è il suo *centro*; ed il suo stesso elemento fondamentale quando è parabolica. L'*asse* dell'omografia è l'intersezione con ω del piano polare della sua immagine. Il polo O del piano ω di $C^{(2)}$ è l'immagine dell' indentità Ω_i.

Ciò posto, prendiamo per coordinate omogenee p, q, r, s di un punto P, quelle appunto dall'omografia Ω che ha per immagine il punto stesso P; allora col piano ω e colla quadrica $S^{(2)}$ avremo determinato un sistema di coordinate omogenee per la determinazione degli elementi dello spazio ordinario S_3. Il tetraedro fondamentale sarà quello i cui vertici A_1, A_2 (od E_∞), A_3 (od E_0), A_4 sono rispettivamente le immagini delle omografie fondamentali Ω_p, Ω_q, Ω_r, Ω_s; il *punto unità* E è l'immagine dell' omografia singolare $(E_1 E_1)$. Il pentagono dei punti fondamentali A_1, A_2, A_3, A_4, E è così inscritto alla quadrica $S^{(2)}$. Esso è determinato per ogni terna di elementi E_∞, E_0, E_1 scelti sulla conica $C^{(2)}$ intersezione del piano ω con $C^{(2)}$. I piani fondamentali di coordinate 1, 0, 0, 0; 0, 1, 0, 0;

0, 0, 1, 0; 0, 0, 0, 1 sono le faccie $A_2\,A_3\,A_4$, $A_1\,A_3\,A_4$, $A_1\,A_2\,A_4$, $A_1\,A_2\,A_3$ del tetraedro fondamentale; il *piano unità* sarebbe il piano ε' tangente alla quadrica $S^{(2)}$ nel punto E immagine della omografia $(E'_1\,E_1)$ inversa di $(E_1\,E'_1)$.

Due omografie fra loro inverse hanno per immagini due punti conjugati nell'omologia armonica **0** che ha per centro il punto 0, immagine dell'identità, ossia il polo O del piano ω rispetto ad $S^{(2)}$.

11. Ogni terna $E_\infty\,E_0\,E_1$ di elementi fondamentali su $C^{(2)}$ individua una determinazione parametrica dei punti di $C^{(2)}$, per la quale resta determinato un tetraedro fondamentale ed il punto unità corrispondente per una determinazione parametrica dei punti dello spazio. Il tetraedro fondamentale ha due vertici $(E_\infty,\,E_0)$ su $C^{(2)}$ e gli altri due vertici sono due punti di $S^{(2)}$ conjugati nell'omologia armonica **0**.

Ad ogni cambiamento degli elementi fondamentali di $C^{(2)}$, corrisponde un cambiamento degli elementi fondamentali dello spazio; e le formole (23) (24) servono così a tali speciali trasformazioni di coordinate omogenee degli elementi dello spazio.

I due spigoli opposti $A_1\,A_4$, $A_2\,A_3$ del tetraedro fondamentale sono due rette polari reciproche rispetto ad $S^{(2)}$; e il quadrilatero gobbo semplice $A_1\,A_2\,A_4\,A_3$ formato dagli altri 4 spigoli appartiene alla quadrica; la quale è interamente determinata da quel quadrilatero e dal punto unità.

Reciprocamente, dato un tetraedro $A_1\,A_2\,A_3\,A_4$ dello spazio ed un punto E fuori dalle faccie del tetraedro, sicchè $A_1\,A_2\,A_3\,A_4$, E siano i vertici di un pentagono gobbo completo, allora assumendo in esso due spigoli opposti $A_1\,A_4$, $A_2\,A_3$, gli altri spigoli formeranno un quadrilatero semplice pel quale quadrilatero e per il punto E passa una quadrica $S^{(2)}$ rispetto alla quale $A_1\,A_4$, $A_2\,A_3$ sono rette polari reciproche. Per il punto E passano due generatrici della quadrica che sono nel piano tangente in E alla quadrica stessa. Questo piano sega la retta $A_1\,A_4$ in un punto U che colla retta $A_2\,A_3$ determina un piano ω segante la quadrica $S^{(2)}$ in una conica $C^{(2)}$. Il piano tangente in E sega allora il piano ω di $C^{(2)}$ in una retta passante per U, la quale taglia $C^{(2)}$ nei punti E, E_1' che con A_2, A_3 formano un gruppo armonico. Determinando ora i punti di $C^{(2)}$ cogli elementi $A_2 = E_\infty$ di parametro $\dfrac{x_1}{x_2}$ infinito, $A_3 = E_0$ di parametro nullo; finalmente col punto unità E_1 per cui passa quella generatrice del piano tangente in E dello stesso sistema di $A_2\,A_1$,

sarà anche determinato, nel modo già detto, un sistema di coordinate dei punti dello spazio, nel quale il tetraedro $A_1\, A_2\, A_3\, A_4$ sarà il tetraedro fondamentale ed E il punto unità, come si voleva.

12. Ritornardo alla considerazione di una omografia Ω e del suo quadrato $\Omega^{(2)} = \Omega'$, le formole:

$$\left.\begin{aligned} \rho\, p' &= p\, I - \Delta \\ \rho\, q' &= q\, I \\ \rho\, q' &= r\, I \\ \rho\, s' &= s\, I - \Delta \end{aligned}\right\} \qquad \text{(a)}$$

ove:

$$I = p + s\,, \quad \Delta = p\, s - r\, q\,,$$

danno le coordinate del quadrato $\Omega^{(2)}$ per mezzo delle coordinate p, q, r, s di Ω.

In generale se con p_{n-1}, q_{n-1}, r_{n-1}, s_{n-1}, s_{n-1} indichiamo le coordinate di $\Omega^{n-1} = \Omega_{n-1}$, esse saranno della forma:

$$\begin{aligned} \rho\, p_{n-1} &= p\, K_{n-1} - H_{n-1} \\ \rho\, q_{n-1} &= q\, K_{n-1} \\ \rho\, r_{n-1} &= r\, K_{n-1} \\ \rho\, s_{n-1} &= s\, K_{n-1} - H_{n-1}\,; \end{aligned}$$

e quelle di $\Omega^n = \Omega_n$ sono:

$$\begin{aligned} \rho\, p_n &= p\,(I\, K_{n-1} - H_{n-1}) - \Delta\, K_{n-1} \\ \rho\, q_n &= q\,(I\, K_{n-1} - H_{n-1}) \\ \rho\, r_n &= r\,(I\, K_{n-1} - H_{n-1}) \\ \rho\, s_n &= s\,(I\, K_{n-1} - H_{n-1}) - K_{n-1}\,. \end{aligned}$$

Si hanno quindi dalle (a) le coordinate delle successive potenze di una omografia Ω; epperciò anche l'equazione della serie doppiamente infinita delle omografie cicliche di ordine pari qualunque $2\,n$. Tale serie è una *superficie* di ordine n che si spezza nel piano (rete) delle involuzioni, e in una di ordine $n-1$, quando n è dispari, ciò che del resto deve necessariamente aver luogo.

Viceversa poi, ad ogni omografia Ω' data corrispondono due omografie Ω, Ω_1, essenzialmente fra loro permutabili, che hanno Ω' per quadrato, Infatti Ω' sia l'omografia comune alle tre reti (α), (β), (γ):

$$\alpha_p = 0 \qquad \beta_p = 0 \qquad \gamma_p = 0\,,$$

ove è in generale:

$$\alpha_p = \alpha_1 p + \alpha_2 q + \alpha_3 r + \alpha_4 s .$$

Allora Ω, Ω_1 appartengono al fascio, contenente l'indentità Ω_i, rappresentato dalle equazioni:

$$\frac{\alpha_p}{\alpha_1 + \alpha_4} = \frac{\beta_p}{\beta_1 + \beta_4} = \frac{\gamma_p}{\gamma_1 + \gamma_4},$$

perchè le due omografie stesse Ω, Ω_1 sono quelle che hanno in comune le tre quadriche $S_\alpha^{(2)}$, $S_\beta^{(2)}$, $S_\gamma^{(2)}$:

$$I\alpha_p - \Delta(\alpha_1 + \alpha_4) = 0$$
$$I\beta_p - \Delta(\beta_1 + \beta_4) = 0$$
$$I\gamma_p - \Delta(\gamma_1 + \gamma_4) = 0,$$

le quali appartengono ad un sistema lineare tre volte infinito di quadriche circoscritte alla conica $C^{(2)}$ delle involuzioni paraboliche. Le coordinate quindi di Ω, Ω_1 sono espresse per mezzo di quelle di Ω', dalle formole:

$$\left.\begin{aligned} \mu p' &= p' \pm \Delta' \\ \mu q' &= q' \\ \mu r' &= r' \\ \mu s' &= s' \pm \Delta' \\ \Delta' &= p's' - q'r' \end{aligned}\right\} . \qquad \text{(b)}$$

Le omografie Ω, Ω_1 sono fra loro armoniche rispetto alla quadrica $S^{(2)}$ delle omografie degeneri, ciò che pure doveva essere neccessariamente.

Del resto le formole (a) e (b) servono a dare le relazioni fra ogni omografia ed il relativo quadrato. Traducendo queste relazioni in quelle fra i punti dello spazio immagini delle omografie stesse, allora le formole (a) e (b) servono a dare una *trasformazione doppia quadratica* dello spazio.

I punti P_1, P_2 che corrispondono ad un punto P dello *spazio doppio*, non sono altro che poli armonici rispetto ad $S^{(2)}$ sulla retta PO essendo O l'immagine delle identità Ω_i. Essi formano con P ed O un gruppo armonico $P_1 P_2 P O$. Di qui la costruzione dei punti $P_1 P_2$ corrispondenti ad un dato P; e reciprocamente la costruzione di P dato P_1 o P_2, ecc.

SULLA PROJEZIONE STEREOGRAFICA
E SULLA RISOLUZIONE DEI TRIANGOLI SFERICI
ED ANGOLI TRIEDRI.

Nota II

di VITTORIO MARTINETTI.

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

---

12. Indichiamo con a, b, c gli spigoli di un angolo triedro, e siano α, β, γ le faccie rispettivamente opposte ad essi, ed α_1, β_1, γ_1, i diedri ordinatamente opposti a queste faccie. Se si conoscono tre qualunque dei sei elementi α, β, γ, α_1, β_1, γ_1, gli altri tre sono determinati (non sempre individuati) e si presentano così per queste determinazioni sei problemi distinti:

Si può dare, ad es., una delle seguenti terne di elementi:

$$\alpha, \ \beta, \ \gamma; \qquad \alpha, \ \beta, \ \gamma_1; \qquad \alpha, \ \beta, \ \beta_1;$$

$$\alpha_1, \ \beta_1, \ \gamma_1; \qquad \alpha_1, \ \beta_1, \ \gamma; \qquad \alpha_1, \ \beta_1, \ \beta,$$

e domandare i tre rimanenti. Ma i tre ultimi casi possono essere riportati ai primi col sussidio di un triedro supplementare, come è ben noto nella stereometria (*), perciò noi ci occuperemo solamente dei primi tre.

Se immaginiamo descritta una sfera qualunque col centro nel vertice del triedro ed indichiamo con A, B, C le intersezioni di essa cogli spigoli a, b, c e con a_1, b_1, c_1 gli archi (di cerchi massimi) sezioni della sfera colle faccie α, β, γ, otteniamo un triangolo sferico $A\ B\ C$ di lati a_1, b_1, c_1 il quale ha per angoli le sezioni nor-

---

(*) Si vedano, ad es., gli *Elementi di geometria* del prof. DE-PAOLIS, libro II, Cap. III (Torino 1884) e quelli dei prof.i SANNIA e D'OVIDIO, Libro V, Cap. IV e Libro VI, Cap. III (Napoli 1886, 6a edizione).

mali dei diedri α_1, β_1, γ_1 (angoli piani che indicheremo anche con α_1, β_1, γ_1) del triedro.

Ogni triangolo sferico può imaginarsi ottenuto in tal modo da un triedro; perciò la risoluzione dei triangoli sferici si può ricondurre immediatamente a quella dei triedri, e viceversa.

Approfittando del legame esistente fra questi due problemi e delle proprietà della projezione stereografica si può dare una soluzione dei problemi relativi alla risoluzione dei triedri non meno semplice delle usuali (*) e col vantaggio di una maggiore uniformità nella trattazione dei varj casi, che essi offrono.

13. *Problema I.* " Di un triedro si conoscono le tre faccie α, β, γ; si trovino gli angoli α_1, β_1, γ_1. "

Ovvero:

" Si trovino i tre angoli α_1, β_1, γ_1 di un triangolo sferico del quale siano dati i tre lati a_1, b_1, c_1. "

Soluzione. In un piano, che assumeremo come quadro, le due rette b, c, uscenti da C_1 formino un angolo eguale all'angolo dato α, e le rette a_2, a_1 pure uscenti da C_1 formino rispettivamente colle b e c angoli eguali a γ e β.

Un cerchio Δ nel piano dato col centro C_1 e con raggio qualunque sia assunto come cerchio di distanza in una projezione centrale, e questo cerchio seghi le rette a_1, a_2, b, c ordinatamente nei punti A_1, A_2, B, C.

Imaginiamo uno dei triedri aventi la faccia α (cioè il vertice C_1 e gli spigoli b, c) e le altre due faccie, rispettivamente opposte a b e c, eguali a β e γ: esso sega la sfera di centro C_1 passante pel cerchio di distanza (quindi anche pel centro di projezione) secondo un triangolo sferico di vertici B, C ed A, i lati del quale saranno rispettivamente eguali agli archi del cerchio Δ:

$$a_1 = \widehat{BC} \qquad b_1 = \widehat{CA_1} \qquad c_1 = \widehat{BA_2}$$

(*) Vedi, p. es., J. La Gournerie, *Traité de géométrie descriptive*, 2me edition, Paris 1873), Chap. IV.

Sturm, *Elementi di geometria descrittiva* (trad. del prof. Jung, Milano 1878), Cap. IV.

W. Fiedler, *Die Darstellende Geometrie*, ecc., (3e Auflage, Leipzig 1883), I Theil, § 54. Ecc.

Il sig. Nicodemi (l. c.) per mezzo della projezione stereografica risolve alcuni dei problemi sui triangoli sferici ed anzi la soluzione del nostro I problema è in sostanza quella data del Nicodemi, solo, per la posizione speciale che diamo al triangolo, la nostra soluzione risulta più semplice di quella.

e che avrà per angoli le sezioni normali α_1, β_1, γ_1 dei diedri (cercati) del triedro considerato.

Se fossero dati a priori gli elementi a_1, b_1, c_1 di un triangolo sferico, si potrebbero segnare immediatamente i punti B, C, A_1, A_2 e le rette b, c, a_1, a_2 della figura sopra considerata.

Il vertice A del triangolo sferico sopra nominato è manifestamente una delle due intersezioni (*) del cerchio Ω_1, tracciato sulla sfera avente per centro sferico C e passante per A_1, col cerchio Ω_2 di centro sferico B e passante per A_2. Le imagini Ω'_1, Ω'_2 di questi cerchi si hanno immediatamente (n,° 8): il centro di Ω'_1 è 0_1 intersezione di c colla perpendicolare alla a_1 condotta da A_1; quello di Ω'_2 è l'intersezione 0_2 di b colla tangente a Δ nel punto A_2.

Una delle intersezioni dei cerchi Ω'_1, Ω'_2 è l'imagine del vertice A del triangolo sferico considerato. Possiamo assumere come tale una qualunque, A', delle due intersezioni, il che equivale ad assumere uno speciale dei due triedri (o triangoli sferici) soddisfacenti alle poste condizioni. Del resto è facile vedere quale delle due intersezioni sia l'imagine del vertice A, quando questo sia stato altrimenti fissato.

L'angolo dei due raggi $A' 0_1$, $A' 0_2$ è eguale all'angolo cercato α_1, essendo questi raggi tangenti in A' alle imagini dei lati b_1 e c_1 del triangolo sferico (n. 6).

L' imagine del lato b_1 del triangolo sferico è l' arco, avente gli estremi in C ed A', della imagine del cerchio massimo il quale sega ortogonalmente Ω_1 nel punto A; quindi il centro 0_1 di questa imagine è (n.° 9) l'intersezione della perpendicolare a c condotta da C_1 colla perpendicolare alla $0_1 A'$ condotta da A' (**). Analogamente il centro $0'_2$ della imagine di c, è l'intersezione della perpendicolare a b condotta da C_1 colla perpendicolare ad $0_2 A'$ condotta da A'.

Allora (n.° 6) l'angolo β_1 è eguale all'angolo (convesso) formato in B dagli archi $\widehat{BC}$ (sopra Δ) e $\widehat{BA'}$ (sul cerchio di centro $0'_2$),

---

(*) Queste intersezioni esistono necessariamente perchè vogliamo supporre, che gli elementi α, β, γ (ovvero a_1, b_1, c_1) siano faccie di un triedro (lati di un triangolo sferico), quindi soddisfacenti alla nota condizione, che la somma di due qualunque di essi superi il terzo e che la loro somma sia minore di quattro retti (ovvero di un cerchio massimo). La stessa cosa si dica negli altri casi, che tratteremo in seguito.

(**) È individuata questa intersezione se A' non cade in C_1, nel qual caso però β_1 e γ_1 sarebbero retti.

quindi eguale all'angolo $C_1\ B\ O'_2$, se β_1, deve essere acuto, od al supplemento di questo se β_1 è ottuso. Analogamente γ_1 è eguale o supplementare all'angolo $C_1\ C'\ O'_1$, secondo che esso è acuto od ottuso.

14. Dal ragionamento fatto risulta, che quando si conosca β (imaginando il triedro disposto come dianzi e mantenendo le date denominazioni) (ovvero b_1) si può subito costruire il cerchio Ω'_1, e così Ω'_2 se è noto γ (ovvero c_1); e quando si conosca γ_1 si può determinare il punto O'_1, epperò costruire il cerchio sul quale cade l'imagine di b_1, ed allo stesso modo si può trovare O'_2 ed il cerchio sul quale cade l'imagine di c_1, quando sia dato β_1.

Da questa semplice osservazione scaturisce la soluzione degli altri due problemi fondamentali relativi alla risoluzione dei triedri e triangoli sferici.

15. *Problema II.* " Dati gli elementi α, β, γ_1 di un triedro, trovare α_1, β_1 e γ. "

Ovvero:

" Dati gli elementi a_1, b_1, γ_1 di un triangolo sferico trovare i rimanenti α_1, β_1 e c_1. "

Soluzione. Imaginiamo uno dei triedri ed il relativo triangolo sferico, che possono avere i dati elementi, disposto come al n.° 13.

Essendo noto β (ovvero b_1) possiamo descrivere (n. 14) il cerchio Ω'_1, sul quale deve essere l'imagine A' del terzo vertice del triangolo. Col lato $C\ C_1$ e col vertice in C formiamo un angolo eguale al dato γ_1 e sia O'_1 l'intersezione del secondo lato di questo angolo colla perpendicolare a c condotta per C_1 (si hanno due posizioni pel punto O'_1, ma ciascuna può servire indifferentemente al nostro scopo). O'_1 è il centro della imagine del cerchio massimo sul quale sta il lato b_1 del triangolo sferico (n.° 14). Costruiamo questa imagine, la quale deve passare per C, e diciamo A' quella sua intersezione con Ω'_1 per la quale l'angolo degli archi $\widehat{C A'}$, $\widehat{C B}$ risulta eguale a γ_1; A' è l'imagine del vertice A del triangolo sferico. Quindi detto O'_2 il centro del cerchio passante per A', B e pel punto di Δ diametralmente opposto a B, ed O_2 l'intersezione di b colla perpendicolare alla $O'_2\ A'$ condotta per A', sarà l'angolo $O_1\ A'\ O_2$ eguale ad α_1, l'angolo $C_1\ B\ O'_2$ eguale a β_1, od al suo supplemento se β_1 deve risultare ottuso, e, detta A_2 una delle intersezioni del cerchio Δ col cerchio Ω'_2 di centro O_2 e raggio $O_2\ A'$, sarà l'angolo $B\ C_1\ A_2$ eguale a γ e l'arco $\widehat{B A_2}$ eguale a c_1.

16. *Problema III.* " Dati gli elementi α, β, β_1 di un triedro determinare α_1, γ e γ_1. "

Ovvero:

" Dati gli elementi a_1, b_1, β_1 di un triangolo sferico determinare gli elementi α_1, c_1 e γ. "

Soluzione. Manteniamo qui pure le notazioni e disposizioni stabilite nei casi precedenti. Essendo noto β (ovvero b_1) possiamo descrivere il cerchio Ω'_2, ed essendo noto β_1 possiamo determinare il punto $0'_2$ (n.° 14) (il quale può avere due posizioni distinte, ma è indifferente la scelta di una o dell'altra) e quindi possiamo costruire il cerchio di centro $0'_2$ passante per B.

Questo cerchio sega Ω'_1 in due punti A' dei quali uno almeno (veggasi la prima nota al n.° 13) deve essere tale che l'angolo degli archi $\widehat{BC}$, $\widehat{BA'}$ risulti eguale a β_1; questo punto, o ciascuno di questi due punti, A', è l'imagine del terzo vertice di un triangolo sferico soddisfacente alla condizioni poste. Si hanno allora immediatamente le due o l'unica soluzione del problema (*):

Detta $0'_1$ l'intersezione della perpendicolare a c condotta da C_1 colla tangente in A' ad Ω'_1; 0_2 l'intersezione di b colla perpendicolare ad $A'\,0'_2$ condotta da A'; e finalmente detta A_2 una delle intersezioni di Δ col cerchio di centro 0_2 passante per A', avremo che α_1 è eguale all'angolo $0_1\,A'\,0_2$, γ è eguale all'angolo $B\,C_1\,A_2$, γ_1 è eguale o supplementare all'angolo $C_1\,C\,0'_1$, e c_1 è eguale all'arco $\widehat{BA_2}$.

In tutti i casi trattati si è trovata anche l'imagine (e perciò la rappresentazione) del triangolo sferico considerato, sicchè, pel problema risolto al n.° 10, possiamo dire di saper trovare la rappresentazione di un triangolo sferico quando, oltre agli elementi che lo individuano, sia anche definita la sua posizione rispetto agli elementi fondamentali della rappresentazione.

Messina, 8 aprile 1891.

(*) Cfr., ad es., SANNIA e D'OVIDIO, l. c. Libro VI, Cap. III.

INTORNO AI PLASTIDULI FUCSINOFILI
(BIOBLASTI DI ALTMANN)
NELLA SERIE ANIMALE

Ricerche

dei dott. Luigi e Raffaello Zoja

Sunto degli autori (1).

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

I. Nel libro *Die Elementarorganismen und ihre Beziehungen zu den Zellen*, esponendo la sua dottrina dei bioblasti, R. Altmann definisce il protoplasma una colonia di organismi elementari o bioblasti riuniti da una sostanza fondamentale indifferente. Una associazione di bioblasti dà il monere, da cui per differenziazione interna si formò il metamonere, indi la cellula, nella quale i bioblasti sono distinti in carioblasti e somatoblasti. Ottenne la dimostrazione della vitalità dei bioblasti usando procedimenti tecnici speciali per cui arrivò a colorarli artificialmente.

Il prof. L. Maggi, partendo dalle molte esperienze di plasmogonia che fece tra il 1867 e il 1878 coi professori Balsamo Crivelli e Giovanni Cantoni e riferì a questo Istituto, e basandosi sulle numerose sue osservazioni sui protisti e sui metazoi, nei corsi di anatomia e fisiologia comparate e di protistologia dati all'università di Pavia dal 1874 ad ora e in molti lavori, che evidentemente non sono noti all'Altmann, concretò e sostenne una teoria molto simile a quella dell'Altmann. Dalla glia, autoplasson, o sostanza plassica vivente, non individualizzata, non limitata nè in dimensioni nè in forma, si sono formati, per individualizzazione di alcune porzioni, i plastiduli, dall'associazione dei quali risulta il monere e poi la

---

(1) Il lavoro intero verrà pubblicato nelle *Memorie* del R. Istituto Lombardo, Vol. XVI, Classe di sc. mat. e nat.

cellula. Le due teorie nelle linee generali si corrispondono. Per valore morfologico il plastidulo di Maggi equivale al bioblasto dell'Altmann; i loro rappresentanti liberamente viventi sono, così per il Maggi che per l'Altmann, i micrococchi e bacteri (autoblasti di Altmann).

Con i processi di tecnica ideati dall'Altmann è ora possibile raccogliere le osservazioni numerose che occorrono perchè si possa controllare e giustamente valutare l'importanza della teoria dei plastiduli o bioblasti.

Servendoci del processo tecnico più usato per la colorazione dei somatoblasti dall'Altmann (fissazione con una miscela osmiobicromica, colorazione con fucsina acida, decolorazione differenziale con acido picrico), ci siamo proposti di estendere a tutti i tipi animali *(protozoi, celenterati, vermi, echinodermi, molluschi, artropodi, tunicati e vertebrati)* le ricerche che l'Altmann riferisce sui vertebrati e sul Dytiscus. Abbiamo preferito il nome di plastidulo, già prima adottato dal Maggi (che per il plastidulo di Hæckel propone il nome di biomorio), a quello di bioblasto, dell' Altmann, perchè ci pare esprima meglio il concetto di piccolo plastide e non pregiudichi la questione che la vita possa esistere anche in sostanze plastiche non figurate. Per designare quei plastiduli del citoplasma, che si colorano con il metodo dell'Altmann in rosso per la fucsina acida, usiamo per brevità il nome di plastiduli fucsinofili.

Le nostre ricerche furono fatte nel laboratorio d'anatomia e fisiologia comparate del prof. L. Maggi; al nostro amato maestro rendiamo qui vive grazie per averci ampiamente forniti i mezzi necessari a questo studio.

Tralasciando qui la esposizione delle singole osservazioni che saranno riferite nella memoria completa, ne riassumiamo brevemente il risultato.

II. In tutte le cellule di tutti gli organi degli animali osservati, abbiamo constatata la presenza costante dei plastiduli fucsinofili. Non abbiamo avuta la possibilità di prendere in esame gastreadi e molluscoidi, ma non ci pare si possa dubitare che i plastiduli fucsinofili si trovino anche nelle cellule di questi organismi, vista la loro presenza così generale nelle cellule animali. Per l'interesse speciale che il gruppo dei bacteri ha di fronte alle teorie del Maggi e dell'Altmann abbiamo fatte numerose osservazioni su questi organismi; abbiamo osservato che la colorazione caratteristica per il metodo dell'Altmann è presentata da micrococchi e microbacteri; in

alcuni bacilli abbiamo notate particolarità che sono concordi con l'idea di struttura complessa di queste forme, ormai generalmente riconosciuta. Ci mancò l'opportunità di fare ricerche sui moneri (come sono intesi dal Maggi e dall'Altmann), le quali potrebbero portar luce sulle relazioni prime tra gli elementi, che sono poi localizzati nel carioplasma e nel citoplasma della cellula.

Per le nostre osservazioni fatte sui protozoi (lobosi, flagellati, ciliati) e sui tessuti di tutti i tipi di metazoi (colla sola lacuna dei mesozoi e molluscoidi) possiamo affermare che *nel citoplasma di tutte le cellule della organizzazione animale esistono i plastiduli fucsinofili.*

III. La *disposizione* e *forma* dei plastiduli nelle varie cellule dei tessuti animali e nei protozoi presenta molte diversità legate alle diverse fasi di attività della cellula e del plastidulo. Lo studio di queste variazioni in alcuni organi portò l'Altmann a conchiudere appunto per la vitalità del plastidulo. Le ragioni di questi mutamenti stanno nel granulo stesso, o fuori di questo. Incliniamo a ritenere per esempio prevalentemente passiva la diversità della disposizione dei plastiduli nelle fibre muscolari rilasciate e contratte dell'hydrophilus piceus. Nelle ghiandole invece la vita stessa dei plastiduli ha certo la maggiore importanza nel determinarne la distribuzione. In molti casi però non si può per ora stabilire a quale causa si debbano queste modificazioni: così è per l'aggruppamento diverso dei plastiduli nei ciliati, a seconda che la vacuolizzazione, per la presenza o mancanza di apertura di ingestione, è piuttosto centrale o periferica; così è delle modalità di disposizione presentate dai plastiduli specialmente durante le fasi di cariocinesi, le quali si possono mettere in relazione con quelle descritte per il protoplasma e le granulazioni pigmentali, tanto quando il nucleo è in riposo che quando è in attività, da van Beneden, Solger, Flemming, Zimmermann.

Disposizioni speciali, caratteristiche qualche volta, presentano le cellule nervose, l'intestino, le ghiandole mucipare, il fegato, il rene, le uova, il testicolo nei vari tipi animali.

Alcune volte l'aspetto di reticolo descritto dagli autori è, per l'Altmann, l'immagine negativa dell'aggruppamento dei plastiduli; così ci pare possa essere per lo spermatozoo dell'Ascaris megalocephala, confrontando le immagini da noi ottenute con quelle che ne dà van Beneden.

IV. Per quanto si riferisce alla *spermatogènesi* abbiamo trovate alcune particolarità che crediamo utile indicare.

La testa dello spermatozoo nelle preparazioni fatte col metodo dell'Altmann assume una colorazione identica a quella dei plastiduli fucsinofili e la mantiene finchè l'azione eccessiva dell'acido picrico non la toglie anche ai plastiduli. Questo sembra a primo tratto in contraddizione col fatto generale, che col metodo dell'Altmann i nuclei (anche quello dello spermatoblasto) si decolorano. Anche nello spermatozoo il nucleo è decolorato e la apparente colorazione rossa è dovuta ad un tenue inviluppo fucsinofilo, formato probabilmente da minutissimi plastiduli e che involge strettamente il nucleo; ciò che è provato dal presentarsi la testa degli spermatozoi in sezione trasversa sotto forma di anelli rossi colla parte centrale decolorata (Hydrophilus, Triton, Rana, Platydactilus, Emberyza, Mus), e dal primo apparire della colorazione rossa della testa dello spermatozoo. Nello spermatoblasto della Rana i plastiduli si mostrano ammassati verso la estremità interna (rispetto alla spermatocisti); alcuni si dispongono a cerchio, il cerchio cresce e si muta in un anello continuo che cinge il corpo rifrangente, dal quale (La Valette de St. George) ha origine la testa dello spermatozoo. In parecchi testicoli i plastiduli minuti formano un anello attorno al nucleo della cellula di Köllicher, nel quale in breve non sono riconoscibili i singoli plastiduli. Questo fatto è molto chiaro nel testicolo d'uomo.

Particolarmente interessante è che la colorazione rossa si osserva anche per il nucleo dello spermatozoo di Ascaris megalocephala, che ha una forma amiboide. La colorazione rossa si inizia anche qui da un anello di plastiduli che cinge il nucleo; e non si può ritenere dovuta al costringersi dei plastiduli nel piccolo spazio protoplasmatico che involge il nucleo, perchè la parte protoplasmatica è molto abbondante ed ha anzi numerosi e grossi plastiduli caratteristici. Si deve ritenere per questo che il rivestimento fucsinofilo descritto abbia una importanza speciale. Quando lo spermatozoo dell'Ascaris entra nell'uovo, anche nei primi stadi della copulazione il nucleo riappare decolorato, probabilmente perchè i minuti plastiduli che lo circondavano se ne sono allontanati.

Le cellule da cui hanno origine gli spermatoblasti (spermatocisti dell'Helix, cellule di Henle nel topo e nell'uomo, cellule della zona germinativa dell'Ascaris) hanno plastiduli abbondanti in forma di brevi e sottili filamenti contorti; negli spermatoblasti invece i plastiduli sono rotondi e ne scompajono verosimilmente quando la coda dello spermatozoo è differenziata come organo motore.

V. Il diverso modo di disporsi e la forma diversa, che hanno

i plastiduli nelle stesse cellule durante vari stadi di attività, possono essere già un indizio di vitalità dei plastiduli; ma questa principalmente si può constatare nelle cellule ghiandolari, dove hanno origine le sferette di secrezione. L'origine delle sferette dai plastiduli non si può direttamente osservare; di solito, come dice l'Altmann, la elaborazione del plastidulo, anche appena cominciato, impedisce la colorazione caratteristica della fucsina, così che insieme a plastiduli colorati con la fucsina sono sfere di secrezione di eguali dimensioni, ma non forme di passaggio (ghiandole mucipare; fegato di Helix). Nelle cellule di alcuni organi però si notano figure che pare si possano ritenere fasi di sviluppo della vescicola di secrezione; la parte che del plastidulo rimane fucsinofila non ci è parso che fosse centrale, come avviene per l'adipe, ma ad anello periferico, così che l'aspetto è di una forma anulare rossa colla parte centrale più chiara e colorata come la sfera di secrezione.

Questo aspetto si ha quando il differenziamento con acido picrico è avvenuto nel preparato in modo caratteristico, per modo che non si può pensare ad un difetto di colorazione, e non è offerto da una sola o da poche sferette, ma, in alcune cellule, è molto frequente (cellule del reticolo vasopigmentale dell' Aulostomum e dell' Hirudo). Perciò, sebbene ancora con molto riserbo, esprimiamo l'idea che oltre alla maniera descritta dall' Altmann per i grassi, di una elaborazione periferica del plastidulo, ne esista un'altra che si inizia dal centro del plastidulo.

Nell'uovo (Helix, Acanthopsole, Tegenaria) fra i minuti plastiduli del protoplasma e plastiduli di grandezza crescente fino a quella di sferette vitelline si vedono forme di sferette con anello rosso periferico, ciò che potrebbe appoggiare l'idea dell'Altmann e del Maggi che le granulazioni vitelline siano plastiduli.

Le forme anulari nere (del grasso) di Altmann abbiamo constastate abbondanti in alcuni organi (diverticoli epatici delle appendici dorsali di Acanthopsole). Non si elabora così il grasso soltanto fisiologicamente; anche la degenerazione adiposa avviene per un processo analogo (cellule in degenerazione adiposa dell'epididimo e testicolo d'uomo; globuli di pus di gonartrocace). È più facile trovare residui fucsinofili in quelle sferette adipose, che nelle cellule stanno isolate o aggruppate senza confluire almeno a formare una grossa vescicola, e specialmente quando la colorazione nera del grasso va svanendo dal preparato. In alcuni ammassi di sferette adipose, stipate ma non confluenti, si vedono molti minuti granuletti, residui dei plastiduli fucsinofili, sparsi.

Nella sferetta di secrezione come nella vescicola adiposa può spegnersi l'attività vitale del plastidulo, oppure, come sarebbe per la granulazione vitellina e per certe specie di cellule adipose, persistere continuando la elaborazione (Altmann).

Le forme di escrezione della cellula, descritte da Altmann, van Gehuchten, abbiamo noi pure viste in molte ghiandole e distintissime specialmente nei vasi malpighiani d' Hydrophilus, nelle ghiandole verdi di Astacus.

L'applicazione di tutte queste ricerche alla patologia delle secrezioni rendendone possibile uno studio più minuto, potrà forse servire a interpretare meglio lo sviluppo dei fatti morbosi.

In tutte le cellule ghiandolari i plastiduli fucsinofili attivi hanno forma tondeggiante; le forme di filamento preesistono a un periodo di maggiore attività, come ha dimostrato l'Altmann, e pare diano luogo ai molti plastiduli tondeggianti, che prendono parte attiva alla elaborazione della sostanza secreta. Appoggerebbero questa idea le immagini presentate dai vasi malpighiani dell'Hydrophilus, dagli spermatociti e spermatoblasti. Essendo i filamenti il risultato (Altmann) di una fusione di una serie lineare di plastiduli, si potrebbe spiegare il fatto come una fusione precedente alla riproduzione.

In parecchi casi (p. es. nell'uovo di Ascaris megalocephala, dopo la espulsione del primo globulo polare, attorno allo spermatozoo ed al deutialosoma) si vedono i plastiduli crescere straordinariamente di numero, ma non si può stabilire se provengano per scissione dai precedenti o se aumentando di volume da impercettibili si rendano visibili, o se si formino individualizzandosi, da una sostanza fondamentale. L'*omne granulum e granulo* dell'Altmann ha ancora bisogno d'essere dimostrato.

VI. I casi tanto ingegnosamente studiati e spiegati dall'Altmann, quelli descritti da Krehl e da Metzner, come quelli da noi pure osservati, nei quali si dimostra assai probabile una attività vitale dei plastiduli fucsinofili, possono riunirsi in un solo gruppo. Sia che, come l'Altmann ammette, diano luogo assumendo una colorazione naturale alle granulazioni pigmentali, sia che elaborino il grasso o i materiali di secrezione ghiandolare, o che, come si può supporre da alcune immagini, si tramutino in granulazioni vitelline, l'esplicarsi della loro attività si mostra intimamente legato ad un mutamento di sostanze del plastidulo stesso, reso palese dal mutarsi repentino o graduale del modo di comportarsi di fronte alle sostanze coloranti; si possono quindi considerare tutti questi feno-

meni come fenomeni di nutrizione dei plastiduli fucsinofili. Questi, di nutrizione per i plastiduli, si possono esplicare anche come fenomeni di secrezione dell'organismo cellulare. Affermando l'importanza dei plastiduli nei fenomeni di nutrizione della cellula, non vogliamo però negare che alla nutrizione possano concorrere anche altre parti di essa.

Ad onta della disposizione speciale che secondo l'Altmann i plastiduli fucsinofili hanno negli elementi nervosi, non è ancora dimostrata la loro importanza diretta nella funzione nervosa. Non sembra si debba ad essi attribuire l'attività contrattile delle fibrocellule muscolari. Nelle fibre striate anche l'Altmann ammette che la contrattilità sia dovuta ad elementi già differenziati. Nelle fibre striate, come nelle fibro-cellule dei muscoli lisci, come nelle fibrocellule di tipo speciale dei nematelminti, i plastiduli fucsinofili sono abbondanti, ma sono presso il nucleo e nella parte ammessa generalmente come occupata dal protoplasma indifferente; anche quando stanno tra le fibrille (Acanthopsole), lasciano sempre riconoscere elementi contrattili indipendenti. Non assumono del resto la colorazione rossa caratteristica, e quindi si mostrano diversi dai plastiduli fucsinofili, anche le ciglia dei ciliati, i flagelli dei flagellati, i miofani dello Stentor, la coda dei nemaspermi. Così pure nella Amæba limax un pseudopodo è generalmente privo di plastiduli e questo potrebbe forse ritenersi, almeno temporaneamente, differenziato come motore. Non vogliamo però negare che una capacità al movimento abbiano i plastiduli fucsinofili; la manifesterebbero nell'unirsi a filamenti o nello scindersi dei filamenti in granuli, nei fenomeni presentati dalle cellule pigmentali e forse durante i processi di cariocinesi; solo riteniamo poco probabile che questa loro attività si esplichi come movimento generale dell'organismo cellulare.

In base a criteri analoghi si può escludere che ai plastiduli fucsinofili si debba una funzione di sostegno. Per quanto riguarda la fecondazione abbiamo osservato che, quando lo spermatozoo dell'Ascaris megalocephala entra in copulazione, i minuti plastiduli, che formavano il rivestimento fucsinofilo del nucleo, se ne allontanano, e che i grossi plastiduli dello spermatozoo restano individualizzati fino a che, incominciando la formazione del pronucleo femminile, pare si confondano con quelli del protoplasma dell'uovo; non abbiamo nessuna osservazione sul come si comportino in seguito o quale importanza possano avere nel costituire la prima cellula dell'embrione.

Questi fatti e l'osservazione che in alcuni protisti (amebe, ciliati) il numero dei plastiduli fucsinofili è affatto sproporzionato alla intensità dei fenomeni vitali dell' organismo, fanno ritenere che, oltre agli elementi nucleari ed ai plastiduli fucsinofili, altri elementi siano dotati di attività vitale nelle cellule. Alcuni sono già noti (p. es. le fibrille contrattili), altri potranno essere, come suppone l'Altmann, plastiduli colorabili forse con nuovi mezzi di indagine, ma non si può nemmeno escludere che esistano parti attive della cellula di natura fino ad ora ignote e forse anche non figurate.

Ciò che ci sembra assodato è che *i plastiduli fucsinofili abbiano una funzione nutritiva nella cellula*; questo dà ragione della loro costante presenza nella sostanza plassica e fa ragionevolmente supporre che, nella associazione plastidulare che costituisce la cellula, siano i più vicini alla forma fondamentale di plastidulo, dal quale gli altri, differenziandosi, si sono maggiormente allontanati.

Dal laboratorio di anatomia e fisiologia comparate della Università di Pavia, giugno 1891.

IL LACCIO ELASTICO È DA PREFERIRSI
AI VARI METODI DI CURA RADICALE
DELLE
VARICI EMORROIDALI.

Nota

del S. C. Prof. Angelo Scarenzio.

Nella adunanza del 9 marzo 1882 di codesto onor. Consesso, io ebbi già a trattare di simile argomento, mostrando, all'appoggio di quattro osservazioni cliniche, come la legatura elastica si presenti quale il più semplice ed innocuo espediente per la cura radicale delle varici emorroidarie.

Essendomi da allora ripresentata più volte la occasione di ripeterne, come feci, la prova, sempre mi corrispose; credo quindi obbligo mio il ritornare sull'argomento, nella speranza che al cospetto di un mezzo cotanto semplice, esente da qualsiasi accidente durante o consecutivo all'atto operatorio, e dei fortunatissimi risultati ottenuti, si superi dai malati, e dirò anche dai medici, la ritrosia verso la cura radicale di una così molesta e grave malattia.

Da quel tempo io non trovai di variare l'atto operativo, il quale consiste nel circondare con semplice filo elastico il tubercolo emorroidario, stirarne incrociandoli i capi ed applicando un nodo con filo di seta al luogo di loro decussazione; ovvero, quando il tumore fosse sessile, di fissare mediante ago a cucitura il filo stesso a fior di mucosa all' ingiro della di lui base perchè non isfugga stirandolo e fermandolo poscia al desiderato grado di strettura.

Ed ecco senz'altro la breve istoria di cinque casi che posso aggiungere agli altri di cui già ebbi a dare notizia:

1.° Una maestra d'anni 35 da Milano soffriva da quattro anni di tumori emorroidari interni, che fuoruscendo all'atto del defe-

care eranle causa di dolori acutissimi e di abbondanti emorragie. Non ritraendo vantaggio dai più svariati sussidi terapeutici, tanto locali quanto per la via indiretta dello stomaco, volle sapere da me se fosse stato possibile rimediarvi con qualche atto operativo; al che risposi consigliando la legatura elastica.

Accolta quindi nella Casa di salute da me diretta al 30 aprile 1889, le legava con quel mezzo tre tubercoli emorroidari che davano prontamente segni di mortificazione e che dopo due successive stretture, coll'intervallo di due giorni, venivano escisi, senza che dessero sangue, mediante forbici a cucchiai.

Le piaghette risultatene guarirono in una settimana; e da allora la operata godette, come gode, di perfetta salute.

2.° Un dotto e distintissimo professore universitario, d'anni 48, e nel quale la attività della mente assorbiva quella del corpo, di vita quindi sedentaria, soffriva da otto anni di disturbi emorroidari; e precisamente all'atto di emettere le feci gli si presentava stretto dallo sfintere interno un tubercolo varicoso del volume e colore di una ciliegia, duro e dolente, di difficile riduzione, che influenzava grandemente il malato rendendolo malinconico, taciturno e sfiduciato.

Se non che fattosi da me visitare nel marzo 1888, e verificate le ora dette condizioni, lo operai mediante allacciatura elastica; il tumore facevasi tantosto livido e privo di vita, ed occorse una sola strettura perchè si mortificasse. Veniva in allora esciso mediante forbici a cucchiai; ne insorgeva lieve risipola che non frustava però il regolare decorso del male ed il buon esito finale, non essendo apparsi ulteriori tumori; e da allora il paziente liberato da ogni incomodo dava bando ad ogni tristezza e ritornava florido in salute, come vi si mantiene tuttora.

3.° Un fittabile della Lomellina, d'anni 50, già di vigorosa salute fisica, andava però soggetto da vari anni a flussi emorroidari in lui cagionati dalla sortita di tre grossi tubercoli ad ogni volta che defecava. Ridotto anemico e sommamente deperito, al giorno 11 settembre 1889 veniva accolto alla Casa di salute in Pavia, e subito operato mediante la allacciatura elastica di quei tumori, che mortificaronsi tosto ed escisi lasciarono altrettante piaghette che andarono prontamente a cicatrice. Ogni disturbo scomparve, e l'operato riacquistò presto la primitiva salute.

4.° Altro professore ed illustre letterato, d'anni 59, provveditore agli studi in una delle principali provincie del Piemonte, soffriva

da circa 6 anni di sconcerti emorroidari che tollerava con indicibili sofferenze, quando alla facile protrusione dei tumori associavansi gravi e ripetute emorragie che lo avevano ridotto al grado estremo di anemia. Obbligato oramai ad abbandonare il suo impiego, si decideva quindi a farsi operare, al quale scopo ai due del corrente anno ricorreva alla detta Casa di salute.

Il male si presentava sotto forma di quattro voluminose emorroidi interne e sessili estrinsecantesi sotto i premiti più leggeri dando in allora imponenti emorragie; non essendovi però alcun'altra complicazione, al giorno successivo legai col filo elastico il tumore più profondo e teso, avendone subito i segni dello strozzamento; all'intervallo di una settimana ne legai altri due, essendosi il quarto riempito spontamente di coaguli ed avvizzito. Degli altri tre se ne operava la escissione incruenta, e l'ammalato guarito in tre settimane andò mano mano ed in breve riacquistando la salute primitiva e potè riprendere alacremente i suoi studi e le sue mansioni.

5.° Una gentile e colta signora di una fra le più distinte famiglie di Pavia, di circa anni 60, pativa nientemeno che da più di 20 anni tali disturbi emorroidari da renderle perfino difficoltoso il camminare, perocchè in lei la fuoruscita e lo strozzamento di un tubercolo emorroidario potevasi dire permanente, ma negli ultimi anni facilmente anche sanguinava cagionandole anemia e conseguente deperimento generale. Non si fu però che ai 20 dell'u. s. maggio che dessa si decideva a farsi visitare, ed avendola trovata affetta da un unico tubercolo in allora protruso dal di là degli sfinteri, lo operai tantosto e con esito fortunatissimo, perocchè in seguito a due sole stretture il tumore avvizziva e come preso da gangrena secca si atrofizzava e scompariva rendendo la ammalata perfettamente libera da qualsiasi disturbo. Ed ora, a poco più che a sei settimane dalla operazione, dessa si trova pienamente ristabilita anche nella salute generale.

Ma tali fortunati risultamenti non autorizzerebbero ancora a respingere gli altri sussidi proposti e con efficacia adoperati nella cura radicale delle emorroidi; considerando però che la compressione di esse, la dilatazione graduata o forzata degli sfinteri, le cauterizzazioni parziali e le incisioni riescono quasi sempre insufficienti, che la distruzione totale mediante i caustici potenziali o l'attuale e lo schiacciamento lineare sono processi barbari, lunghi e dolorosissimi, che la legatura con filo semplice non elastico o metallico dà facilmente luogo a fenomeni riflessi imponenti, che le

injezioni coagulanti potrebbero produrre e lasciare trasportare in circolo qualche trombo, che la galvano-caustica non mette al coperto dalla stenosi anale e che finalmente ognuno di questi mezzi di distruzione può cagionare flebite e conseguente infezione, mentre la legatura elastica è metodo semplicissimo, sempre incruento, alla portata di ognuno ed esente da qualsiasi pericolo, così ritengo di non ingannarmi dichiarandolo superiore agli altri tutti per la cura radicale delle varici emorroidarie.

I MESOGNATI ASINCHITI NEI GIOVANI ANTROPOIDI.

Nota

del M. E. Prof. LEOPOLDO MAGGI.

I mesognati o intermascellari esterni costituiscono, com'è noto, cogli endognati o intermascellari interni, cogli ectognati o sopramascellari, coi palatini e coi malari o jugali la regione mascellare del cranio.

Per i rapporti che gli intermascellari hanno coi denti incisivi superiori, i mesognati vengono indicati dagli incisivi laterali o esterni, come gli endognati dagli incisivi medi o interni, e, più precisamente, si può dire con Albrecht (1), che i mesognati sono i portatori del dente precanino, essendo gli ectognati i portatori del dente canino.

Talora, come io (2) ho già fatto notare in un cranio di Orango, la mancanza di un incisivo (laterale destro, nel mio caso) può dipendere da quella del suo intermascellare corrispondente (mesognato destro, nel suddetto mio caso).

Essendo situati i mesognati tra gli endognati e gli ectognati, essi tendono a saldarsi e fondersi con queste loro ossa laterali, passando quindi a quello stato anatomico, ch'io, per altre ossa del cranio, ho già detto di *sinchisi*, e perciò si avrebbero i *mesognati sinchiti.*

Ma allorchè queste ossa non si presentano fuse colle loro vicine,

---

(1) P. ALBRECHT, *Sur les quatre os intermaxillaires, le bec-de-lievre et la valeur morphologique des dents incisives superieures de l' homme* (Bullet. de la Societ. d'Anthropol. de Bruxelles, 1882-83; Tom. 1, p. 73. Con 1 tav.).

(2) MAGGI, *Sopra una diminuzione numerica dei denti dell' Orango (Satyrus orang.).* — Rend. Ist. Lomb. sc. e lett., Serie II, Vol. XXIV, Fasc. VII. (Milano, 2 aprile 1891).

in altri termini, allorchè mantengono la loro condizione morfologica primordiale anche a sviluppo completamente raggiunto, io le considero, come altre ossa del cranio, in stato di *asinchisi*, e perciò le chiamo *asinchiti*. Pertanto i *mesognati asinchiti* sono gli intermascellari esterni non fusi nè cogli endognati, nè cogli ectognati.

Per rilevare più facilmente questa loro condizione anatomica, è d'uopo osservare la volta palatina, giacchè alla superficie facciale i mesognati si trovano quasi sempre fusi cogli endognati.

Alla volta palatina già Albrecht (1), nel 1882-83, ha distinto le seguenti suture:

a) *Interendognatica* ossia tra i due intermascellari interni o endognati;

b) *Endomesognatica* ossia tra l'intermascellare interno (endognato) e l'intermascellare esterno (mesognato);

c) *Endoesognatica*, ossia tra l'intermascellare interno (endognato) ed il sopramascellare (esognato e ectognato);

d) *Mesoesognatica*, ossia tra l'intermascellare esterno (mesognato) ed il sopramascellare (esognato);

e) *Interesognatica*, ossia tra i due sopramascellari (esognati).

Tranne delle due suture *interendognatica* e *interesognatica* che sono *impari* e poste sulla linea mediana, antero-posteriore, della volta palatina, le altre *suture* sono tutte *pari* e quindi ciascuna situata a destra ed a sinistra delle suture impari oppure della linea mediana della volta palatina.

Fra queste suture la *mesoendognatica*, che in genere scompare prima della mesoesognatica, è però quella che indica il *mesognato asinchito*.

Essa, come si sa, sotto il nome di *fessura* che può separare l'uno dall'altro i due incisivi, da uno stesso lato, venne veduta da Albino (2) nel 1754, e poi da Sömmering (3) nel 1794. Più tardi Klein, citato da Autenrieth (4) nel 1797, disse anche che ciascuno dei denti incisivi sembra possedere originariamente un osso particolare.

---

(1) Loc. cit.

(2) B. G. Albini, *Accademicarum annotationum*, liber I, Leidæ, 1754. (V. Tav. IV, fig. 2.)

(3) S. Th. Sömmering, *De corporis humani fabrica. Trajecti ad Maenum*, 1794 (V. pag. 147, Tav. 1).

(4) Autenrieth, *Supplementa ad historiam embryonis humani quibus accedunt observata quaedam circa palatum fissum*. Tübingen, 1797.

A questi fanno seguito Rosenmüller (1) nel 1804, Goethe, G. F. Meckel (2) nel 1812, Himly e F. S. Leuckart (3) nel 1840, i quali tutti hanno potuto verificare questo fatto anatomico nell' uomo.

Hamy (4) pure nell'uomo trovò, nel 1868, una sutura tra gli incisivi interno ed esterno, e dalla sua statistica risulta ch'egli l' ha veduta, oltre che nei vecchi, 10 volte sopra 200 crani di adulti, e 2 o 3 volte sopra 40 crani di embrioni, di feti e di ragazzi, e sempre da tutti e due i lati, facendo però notare che può essere anche solamente unilaterale.

Ma se questi sono i predecessori di Albrecht, in quanto che nel 1879, anch'egli (5) parlò di questa stessa disposizione constatandola 9 volte su 100 in crani di fanciulli dei musei di Königsberg e di Kiel, i seguenti ne sono, fra gli altri, i continuatori, e cioè Romiti (6) nel 1884 e nel 1885, Turner (7) nel 1885, Legge (8) pure nello stesso anno 1885, e Gilis (9) nel 1888, i primi dei quali videro mesognati asinchiti nell'uomo adulto, mentre l'ultimo incontrò,

---

(1) ROSENMÜLLER, *Dissertatio de singularibus et nativis ossium corporis humani varietatibus*. Lipsiæ, 1804. (V. pag. 38).

(2) J. F. MECKEL, *Handbuch der pathologischen Anatomie*, 1812, pag. 540).

(3) FR. S. LEUCKART, *Untersuchungen über das Zwischenkieferbein des Menschen und Seiner normalen und abnormalen metamorphose*. Stüttgart, 1840 (in 4).

(4) HAMY, *L'os intermaxillaire de l'homme à l'état normal et pathologique*. These de Paris, 1868, pag. 39.

(5) P. ALBRECHT, *Die morphologische Bedeutung der seitlichen Kiefer spalte und die wahrscheinliche Existenz von vier Zwischenkiefern bei den Saügethieren*. (Zoologischer Anzeiger, II, 1879, pag. 207).

(6) ROMITI, *Nota sulla sutura incisiva nell'uomo adulto*. (Società Toscana di Sc. nat. Pisa. Atti 1884, IV, pag. 43).

Id. *Sulla morfologia dell'osso incisivo nell'uomo* (Bollett. Soc. Cultur. Sc. mediche. Siena, 1884, pag. 133).

Id. *A proposito dell'osso incisivo umano* (Boll. Soc. Cult. Sc. mediche. Siena, Anno III, 1885).

(7) TURNER, *The relation of the alveolar form of cleft palate to the incisor Theeth and the intermaxillary bones* (Journal of Anat. and Phys. 1885, XIX, pag. 198).

(8) LEGGE, *Intorno all'osso incisivo umano nei crani camerinesi* (Communicazioni fatte alla Società Eustachiana di Camerino durante l'anno 1884). Camerino, Tip. Savini, 1885.

(9) GILIS, *In Bulletin Soc. anatomique*, 1888. Paris.

sopra un feto di 6 mesi, le due ossa intermascellari divise da ciascun lato in due pezzi perfettamente distinti.

Le suture mesoendognatiche e quindi i *mesognati asinchiti* negli animali finora, che io mi sappia, non furono osservati che da Albrecht (1) nel 1879, nel 1882 e 1883. Dalle sue osservazioni risulta che queste ossa asinchite esistono nell'Ornitorinco adulto, normale, nel Cavallo normale e a labbro leporino, nei Pinnipedi e nel Cinocefalo leucofeo. Pertanto nella seria sistematica dei mammiferi i *mesognati asinchiti* esistono:

a) Ord. Monotremata, Sp. *Ornithorhynchus paradoxus* Blumb. (Ornitorinco).

b) Ord. Perissodactyla (ongulati imparidigitati), Fam. **Equidae**, Sp. *Equus caballus* (cavallo).

c) Ord. Pinnipedia (senza citazione di specie).

d) Ord. Primates (Pitheci), Scimmie.

Sottord. **CATARRHINI**, Fam. **Cynocephalidae**, Sp. *Cynocephalus leucophæus* (Cinocefalo leucofeo).

A questi animali e propriamente ai Primati, io posso aggiungere gli Antropoidi, di cui esaminai:

Quattro individui vecchi: 3 Gorilli (*Gorilla gina*), 1 Orango (*Satyrus orang*);

Sei individui adulti: 1 Gorilla (*Gorilla gina*), 5 Oranghi (*Satyrus orang*);

Sei individui giovani: 1 Gorilla (*Gorilla gina*), 3 Oranghi (*Satyrus orang*), 2 Chimpanzè (*Troglodytes niger*);

Tre individui giovanissimi: 1 Gorilla (*Gorilla gina*), 1 Orango (*Satyrus orang*), 1 Chimpanzè (*Troglodytes niger*);

Solamente negli individui giovani e fra questi solamente in un giovane Chimpanzè (*Troglodytes niger*, juv.), ho trovato da una sola parte un *mesognato asinchito*, che passo a descrivere.

Mesognato asinchito
in giovane Chimpanzè (*Troglodytes niger* juv.).

Il *cranio* di questo giovane Chimpanzè (*Troglodytes niger*, juv.) ha una circonferenza orizzontale di 308 millimetri. Le sue curve

(1) Albrecht P., Loc. cit.
Id. *Sur la fente maxilaire double sousmuqueuse et les quatre os intermaxillaires de l'Ornithorhynque adulte normal* (Bruxelles in 8, di 6 pag., 1883).

antero-posteriori misurano: quella dalla glabella al bregma, 58 millimetri, e quella dalla glabella al foro occipitale, 180 millim.

La sua curva sopraauricolare (da un meato uditorio all'altro, passando pel bregma) è di 176 millim. I suoi diametri sono: di 108 millim. l'antero posteriore massimo, di 89 millim. il trasverso, di 77 millim. il verticale (diretto dal margine anteriore del foro occipitale al bregma). Il suo indice cefalico è di 89,0; quindi è un cranio brachicefalo.

Il suo foro occipitale ha un diametro antero posteriore di 25 millimetri, il diametro trasverso è di 21 millim. Le sue orbite misurano 27 millim. di diametro verticale, 26 millim. di diametro trasverso. La sua apertura nasale ha un diametro verticale di millimetri 17,5, ed un diametro trasverso massimo di 15 millim. Le sue suture, meno la metopica e la *transversa squamae occipitis*, sono tutte manifeste, in modo particolare poi la sfeno-basilare.

I *denti* di questo giovane Chimpanzè presenti sono: otto incisivi, di cui quattro superiori e quattro inferiori, e dei quattro superiori i due mediani manifestamente più larghi dei due laterali; quattro canini, due superiori e due inferiori; otto premolari, quattro superiori e quattro inferiori; nella mascella superiore, da ciascun lato, si vede il primo molare ancora entro l'alveolo; e nella mascella inferiore, pure da ciascun lato, si vedono entro i loro alveoli il primo e secondo molare, quest'ultimo però appena accennato.

I suoi *intermascellari* e *sopramascellari*, alla *superficie facciale*, presentano le seguenti condizioni, e cioè gli intermascellari interni (*endognati*) sono per la massima parte fusi tra loro; sono interamente fusi gli intermascellari interni (*endognati*) cogli esterni (*mesognati*), e così pure sono già fusi gli intermascellari esterni (*mesognati*) coi sopramascellari (*ectognati*).

Invece alla *volta palatina* si veggono (fig. 1ª):

1.° Lungo la sua linea mediana:

a) Traccia della sutura interendognatica (fig. 1ª, *a*), che si continua colle suture, ben manifeste, intersopramascellare o interesognatica (fig. 1ª, *b*), e interpalatina (fig. 1ª, *c*) (suture impari);

b) Sutura endoectognatica o endoesognatica destra e sinistra (fig. 1ª, *d*, *d*);

c) Sutura mesoectognatica o mesoesognatica destra e sinistra (fig. 1ª, *e*, *e*, *e*, *e*);

d) Sutura endomesognatica destra (fig. 1ª, *f*), e a sinistra soltanto la traccia (fig. 1ª, *f*¹);

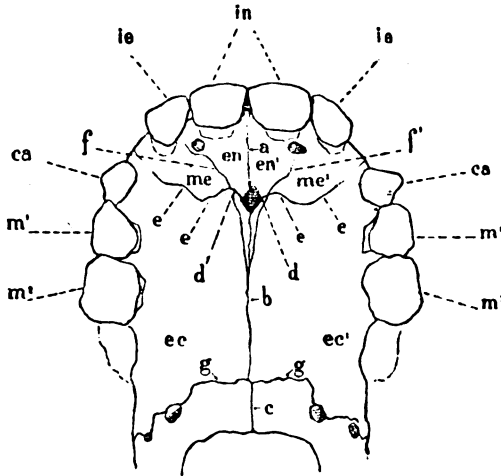
2° Alla sua parte posteriore: la sutura maxillo-palatina o palato-ectognatica destra e sinistra (fig. 1ª, *g*, *g*).

Per ciò risulta evidente a destra la presenza del *mesognato asinchito* (fig. 1ª, *me*), ed a sinistra soltanto la traccia della sua esistenza (fig. 1ª, *me*¹).

Il *mesognato asinchito* destro (fig. 1ª, *me*), è limitato posteriormente dalla sutura mesoesognatica (fig. 1ª, *e*, *e*). la quale è disposta a lettera *V*, ossia presenta un angolo volto verso la parte posteriore dell'istessa volta palatina; anteriormente dalla sutura meso-endognatica (fig. 1ª, *f*) con direzione obliqua o divergente dalla linea mediana verso il margine esterno dell'arcata dentale; al suo margine esterno vi è l'alveolo col suo osso incisivo laterale destro (fig. 1ª, *ie*).

Questo mesognato (fig. 1ª, *me*) viene così ad avere una figura di rettangolo obliquangolo, piuttosto allungato e posto obliquamente alla linea mediana della volta palatina. La sua massima lunghezza è di millimetri dieci, la sua larghezza minima (che sta all'interno, ossia vicino alla linea mediana della volta palatina) è di millimetri quattro, e la sua massima larghezza (che è all'esterno, ossia al suo margine dentale) è di millimetri 7,5.

Riguardo al *mesognato sinistro* (fig. 1ª, *me*¹), di cui vi è la traccia della sinchisi o fusione coll'endognato sinistro (fig. 1ª *en*¹), si può dire che, all'infuori di questa sua condizione anatomica portata già da un'ulteriore sua evoluzione, esso ripete quelle stesse condizioni indicate per il mesognato asinchito destro.

Tanto questo mesognato (fig. 1ª, *me*), quanto il sinistro (fig. 1ª, *me*¹), portano ciascuno il proprio dente incisivo laterale o precanino (fig. 1ª, *ie, ie*), mentre gli incisivi medi (fig. 1ª, *in*), stanno negli endognati (fig. 1ª *en en*¹).

Chimpanzé giovane (*Troglodytes niger*, juv.).
Volta palatina (Grandezza naturale).

SPIEGAZIONE DELLE LETTERE.

a)	Traccia della sutura endognatica.
b)	Sutura interesognatica o intersopramascellare.
c)	Sutura interpalatina.
d, *d*.	Sutura endoectognatica o endoesognatica.
e, *e*, *e*, *e*.	Sutura mesoesognatica destra e sinistra.
f.	Sutura endomesognatica destra.
f^1.	Traccia della sutura endomesognatica sinistra.
g, *g*.	Sutura maxillo-palatina o palato-ectognatica destra e sinistra.
en.	intermascellare interno o endognato destro.
en^1.	" " " sinistro.
me.	" esterno o mesognato destro.
me^1	" " " sinistro.
ec.	Sopramascellare o ectognato o esognato destro.
ec^1	" " " sinistro.
in	denti incisivi interni o medi.
ie, *ie*,	denti incisivi esterni o laterali (destro e sinistro) o precanini.
ca, *ca*.	Canini (destro e sinistro).
m^1, m^1.	Primo dente molare (destro e sinistro).
m^2, m^2.	Secondo dente molare (destro e sinistro).

Giorni del mese	GIUGNO 1891 Tempo medio di Milano											Media mass.ª min.ª 21.h 9.h
	Altezza del barom. ridotto a 0° C					Temperatura centigrada						
	21h	0h.37m	3h	9h	media 21. 3. 9	21h	0h.37m	3h	9h	mass.ª	min.ª	
	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	747.6	746.7	746.3	747.7	747.2	+18.6	+24.6	+25.4	+18.6	+27.2	+13.8	+19.6
2	49.0	47.4	46.6	44.9	46.8	+19.0	+22.9	+22.2	+18.2	+24.6	+14.3	+19.0
3	45.8	45.5	44.7	46.0	45.5	+19.2	+22.9	+23.2	+18.8	+26.7	+13.8	+19.6
4	48.0	47.6	46.3	47.5	47.3	+18.6	+22.7	+25.2	+20.8	+26.9	+11.5	+19.5
5	48.3	47.8	47.3	47.4	47.7	+21.0	+25.2	+25.4	+22.6	+27.0	+16.0	+21.6
6	747.5	746.6	745.8	745.5	746.3	+22.6	+26.6	+28.6	+22.8	+30.2	+17.7	+23.3
7	44.5	44.2	43.7	45.4	44.5	+22.8	+25.6	+26.2	+19.5	+29.4	+17.8	+22.4
8	47.0	46.5	45.3	46.5	46.2	+21.8	+23.8	+22.8	+20.2	+25.0	+17.1	+21.0
9	47.8	47.4	47.1	47.8	47.6	+20.0	+22.6	+23.4	+18.2	+25.7	+15.5	+19.9
10	48.8	48.5	48.0	48.6	48.5	+18.8	+22.6	+24.4	+18.6	+25.3	+14.8	+19.4
11	747.7	746.8	746.3	746.2	746.7	+20.1	+23.1	+22.6	+17.6	+24.1	+15.3	+19.3
12	46.0	45.8	45.6	47.8	46.5	+17.3	+24.0	+26.8	+19.2	+29.2	+13.8	+19.9
13	52.9	52.6	51.8	52.8	52.5	+19.5	+23.6	+23.8	+19.8	+26.1	+14.8	+20.0
14	53.3	52.0	51.1	50.9	51.8	+19.4	+23.6	+24.0	+20.0	+26.1	+13.7	+19.8
15	51.5	50.7	49.8	49.6	50.3	+20.3	+23.6	+25.4	+19.5	+27.1	+14.8	+20.4
16	745.7	744.6	744.1	747.0	745.6	+19.4	+22.2	+26.2	+20.6	+28.7	+16.5	+21.2
17	51.8	51.1	51.0	52.3	51.7	+18.8	+24.5	+25.0	+21.0	+27.5	+13.8	+20.3
18	55.3	54.3	53.8	54.3	54.4	+19.5	+24.0	+25.2	+21.1	+26.1	+14.8	+20.4
19	53.3	52.6	50.9	51.1	51.8	+20.8	+24.4	+25.7	+18.6	+27.4	+15.8	+20.6
20	50.0	50.2	49.7	49.0	49.9	+17.5	+17.8	+18.4	+16.0	+19.8	+14.9	+17.1
21	749.3	748.6	748.1	748.9	748.8	+18.3	+22.2	+22.6	+19.2	+25.8	+14.0	+19.3
22	48.7	48.0	47.3	48.7	48.2	+19.8	+24.2	+26.2	+22.6	+28.2	+14.3	+21.2
23	50.8	50.6	50.0	51.3	50.7	+21.5	+25.2	+25.4	+20.2	+27.2	+17.2	+21.5
24	50.6	50.5	50.0	49.8	50.1	+22.0	+23.0	+24.4	+22.6	+27.6	+16.0	+22.1
25	48.7	47.1	46.5	46.3	47.2	+20.4	+25.4	+27.7	+23.4	+29.7	+18.0	+22.9
26	746.4	745.8	745.4	746.8	746.2	+22.0	+27.3	+29.1	+22.8	+30.2	+18.1	+23.3
27	49.1	48.2	47.9	48.3	48.4	+23.4	+28.5	+29.8	+24.5	+32.2	+18.5	+24.6
28	50.5	50.1	49.6	49.7	49.9	+23.6	+28.3	+29.1	+27.8	+33.5	+18.8	+25.9
29	51.5	50.8	49.6	49.8	50.3	+26.5	+31.2	+33.7	+28.3	+35.2	+21.2	+27.8
30	50.6	50.1	49.5	50.0	50.1	+26.8	+31.9	+34.1	+27.8	+36.0	+22.4	+28.3
	749.27	748.62	747.97	748.63	748.62	+20.64	+24.58	+26.07	+21.03	+27.86	+15.96	+21.37

Pressione massima	mm. 755.3	giorno	18	Temperatura massima	+ 36°.0	giorno	30
» minima	743.7	»	7	» minima	+ 11.5	»	4
» media	. 748.62			» media	. + 21.37		

GIUGNO 1891
Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millim.					Umidità relativa in centesime parti					Quantità della pioggia, neve fusa e nebbia precipitata
	21^h	$0^h.37^m$	3^h	9^h	M. corr. 21 3 9	21^h	$0^h.37^m$	3^h	9^h	M. corr. 21 3 9	mm
1	9.9	10.4	10.5	9.7	9.9	62	45	44	61	59.5	
2	10.8	10.3	11.6	10.5	10.8	66	50	58	67	67.5	0.6
3	9.3	9.8	9.8	9.0	9.2	56	47	46	56	56.4	
4	9.9	10.3	16.6	10.0	10.0	62	51	45	55	57.8	
5	7.7	10.0	10.5	11.0	9.6	41	42	44	54	50.1	
6	13.4	13.3	13.5	13.1	13.1	65	52	46	63	61.8	
7	11.2	13.3	12.6	11.4	11.5	54	55	50	68	61.1	2.1
8	11.8	12.8	14.9	9.8	12.0	61	58	71	56	66.5	1.0
9	8.8	8.4	8.7	9.6	8.9	51	41	41	62	55.2	
10	10.1	10.1	8.6	8.5	8.9	63	50	38	59	57.1	
11	8.9	9.8	9.2	10.8	9.5	51	47	45	72	59.9	0.3
12	10.9	11.4	11.2	4.3	8.6	74	51	43	26	51.6	
13	9.6	10.1	8.8	9.2	9.0	57	47	36	54	52.9	
14	6.9	7.7	8.9	7.7	7.7	41	36	40	44	45.6	
15	9.5	10.7	10.2	10.2	9.8	53	49	42	61	55.9	
16	10.7	11.2	10.3	4.7	8.4	64	57	41	26	47.6	
17	10.5	8.6	7.2	9.0	8.7	65	38	31	49	52.2	
18	9.4	6.8	7.9	9.0	8.6	56	31	33	48	49.5	
19	7.2	8.1	8.2	9.4	8.2	40	36	33	59	47.9	
20	8.4	9.0	8.4	9.1	8.4	57	60	53	67	62.9	
21	8.8	8.9	8.6	9.0	8.7	56	45	37	55	53.2	
22	9.5	9.4	9.5	9.5	9.3	55	42	38	47	50.6	
23	11.7	11.0	11.5	10.7	11.1	61	46	48	61	60.6	
24	13.2	12.9	13.0	13.8	13.1	67	62	57	68	67.9	
25	13.6	12.4	13.0	12.7	12.9	76	52	47	59	64.6	1.3
26	13.2	12.9	12.1	13.2	12.7	67	48	40	65	61.2	
27	13.7	13.0	14.1	14.0	13.7	64	45	45	61	60.6	
28	14.2	16.1	15.3	16.5	15.2	65	56	51	59	62.2	
29	15.1	15.8	15.7	17.2	15.7	59	47	40	60	56.9	
30	14.9	16.1	15.7	14.7	15.0	57	46	40	54	54.2	
	10.76	10.69	11.00	10.58	10.61	58.9	47.7	44.1	56.5	57.03	5.3

Tens. del vap. mass. 17.2 giorno 29
" " min. 4.3 " 12
" " med. 10.61
Umidità massima 76 % giorno 25
" minima 26 % " 12 e 16
" media 57.03

Temporale il giorno 1 e 2.
Nebbia il giorno 12.

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina o rugiada disciolte.

GIUGNO 1891

Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Direzione del vento 21h	0h.37m	3h	9h	Nebulosità relativa in decimi 21h	0h.37m	3h	9h	Velocità media diurna del vento in chilom.
1	W	SW	SSW	W	1	6	4	1	10
2	SW	W	SE	SE	9	8	9	8	6
3	W	SW	SW	WSW	4	3	4	7	9
4	NW	SW	SE	SW	2	6	7	4	9
5	S	SW	N	S	2	5	7	8	6
6	SE	SE	S	E	5	6	5	3	9
7	SE	E	SE	NW	6	8	8	5	9
8	NE	SE	SE	SSW	7	10	9	8	11
9	SW	SW	SSW	W	6	5	7	3	11
10	W	SSW	W	SW	7	7	8	4	11
11	NE	SE	NW	E	7	7	7	9	6
12	SW	S	S	NE	5	3	4	5	9
13	SE	SE	W	SSE	4	6	5	5	8
14	E	SW	SW	SW	1	7	7	5	9
15	SE	W	W	SW	9	7	7	9	8
16	SW	N	SW	N	9	7	5	3	10
17	S	SW	E	E	2	7	7	5	6
18	ESE	E	E	SE	1	3	4	9	10
19	E	E	SE	ESE	4	4	5	7	10
20	SE	SE	E	NNE	10	10	10	9	10
21	SW	E	E	E	4	7	7	9	6
22	SSE	SW	SW	SE	3	5	5	9	7
23	SE	SSE	NE	NE	7	8	9	8	7
24	E	SW	SW	SW	10	9	9	10	5
25	SW	NW	W	SW	7	5	5	4	8
26	SW	W	WSW	SW	3	6	7	4	10
27	SW	SW	W	S	1	4	5	4	10
28	SW	SE	W	SW	0	1	3	0	5
29	SE	SE	SSW	NW	6	4	3	2	5
30	SW	SW	SW	N	0	2	4	5	7
					4.7	5.9	6.2	5.7	

Proporzione dei venti nel mese
21.h 0.h 37.m 3.h 9.h

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
5	5	16	25	11	38	15	5

Media nebulosità relativa nel mese 5.6

Media velocità oraria del vento nel mese chilom. 8 2

ADUNANZA DEL 16 LUGLIO 1891

PRESIDENZA DEL COMM. SERAFINO BIFFI

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: VIGNOLI, COSSA LUIGI, VERGA, CELORIA, STRAMBIO, FERRINI RINALDO, BIFFI, BELTRAMI, CERUTI, TARAMELLI, CANTONI GIOVANNI, CORRADI, GALLAVRESI, KÖRNER, DEL GIUDICE, SCHIAPARELLI.

E i Soci corrispondenti: FIORANI, SCARENZIO, MENOZZI, CARNELUTTI.

Il Presidente, al tocco, invita il segr. prof. Ferrini a dar lettura del verbale della precedente adunanza, che viene approvato; poi i Segretari ad annunciare gli omaggi pervenuti alle due classi.

In seguito il M. E. prof. Sangalli legge: *Sui fibromi degli involucri cerebro-spinali.* — Il prof. Giulio Lazzeri presenta per la stampa la seconda sua Nota sulla: *Teoria geometrica delle linee e superficie polari*, ammessa dalla Sezione competente. — Il M. E. prof. Corradi legge: *Del movimento dei Bianchi e della peste del 1399-1400.* — Il dott. Cesare Staurenghi legge una sua: *Contribuzione alla ricerca del decorso delle fibre midollate del chiasmo ottico.* — Il prof. A. Longo comunica per la stampa una sua Memoria: *Leggi formali e leggi materiali in diritto romano*, ammessa dalla Sezione competente. — Il S. C. dott. M. Rajna presenta una Nota sugli *Eclissi solari del 6 giugno 1891 e del 16 aprile 1893.* — Infine il prof. E. Mai, col voto della Sezione competente, presenta una Nota: *Riflessi sulla correlazione tra i fenomeni termici ed i fenomeni elastici.*

L' Istituto, in adunanza segreta, su proposta della Presidenza, approva siano aggregati alla Commissione per la biblioteca i MM.

EE. Corradi e Vignoli; approva il consuntivo dell' anno 1890-91 per la gestione dell'Istituto. — Il M. E. Gallavresi, a nome proprio e dei commissari MM. EE. Corradi e Körner, legge alcune norme per i futuri concorsi di fondazione Zanetti, che l'Istituto approva.

L'adunanza è levata alle ore 2 pom.

Il Segretario
G. STRAMBIO.

INTORNO ALLA INTEGRAZIONE
PER MEZZO DI SOLUZIONI SEMPLICI.

Nota

del dott. CARLO SOMIGLIANA

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

Il procedimento di integrazione, col quale furono trovati quasi tutti gli integrali, attualmente conosciuti, delle equazioni che si presentano nella fisica matematica, è quello comunente detto delle *soluzioni semplici;* esso consiste, come è notissimo, nella composizione dell'integrale generale colla somma di infiniti integrali, o soluzioni semplici, della equazione proposta, ciascuno dei quali è generalmente un prodotto di funzioni dipendenti esclusivamente da una delle variabili indipendenti del problema, e contiene una o più costanti arbitrarie, la cui determinazione può farsi mediante le condizioni ai limiti, che sono date. Le funzioni sferiche e cilindriche, le funzioni di Lamé, ecc., hanno avuto origine dalla applicazione di questo metodo.

Nel caso dei sistemi di equazioni a derivate parziali, come quelle ad es. dell'equilibrio dei solidi elastici, furono similmente composti degli integrali generali mediante la somma di infiniti integrali particolari, ma per questi non venne finora indicato alcun carattere specifico, da cui, come nel caso di una sola equazione, risultasse un procedimento generale per la determinazione delle costanti arbitrarie.

Ora le soluzioni semplici possono essere caratterizzate da una proprietà più intrinseca di quella ricordata da principio, la quale si presta immediatamente a definirle anche per certi sistemi di equazioni a derivate parziali di 2° ordine, che chiamo simmetrici, e che comprendono, come caso particolare, le equazioni dell'elasticità.

Considero poi il caso in cui il campo di integrazione (che può essere ad un numero qualunque di dimensioni) è limitato da una superficie (o campo ad $n-1$ dimensioni) di 2° ordine, e trovo che

le soluzioni semplici possono allora essere formate con funzioni razionali intere delle variabili indipendenti, i cui coefficienti possono essere determinati mediante un sistema di equazioni lineari, quando sia nota una certa costante che dipende da una equazione di grado generalmente superiore al primo.

Ne risulta, in particolare, un procedimento di integrazione per serie delle equazioni d'equilibrio di un corpo elastico cristallino, limitato da una superficie di 2° ordine, dal quale finora non si può dire emerga la soluzione completa di un problema così generale, ma che potrà essere utile, in casi speciali, per la ricerca delle leggi che reggono i vari gruppi di termini, da cui questa soluzione dipende.

La generalità degli integrali ottenuti col metodo delle soluzioni semplici è connessa con quella degli sviluppi per serie, mediante i quali gli integrali vengono rappresentati. Gli sviluppi ai quali si arriva col procedimento sopraccennato sono sviluppi *simultanei* di diverse funzioni per serie di date funzioni; si presenta quindi anche per essi la questione della convergenza e generalità, che non credo sia stata finora oggetto di ricerche.

§ 1.

Consideriamo dapprima una sola equazione a derivate parziali di 2° ordine, lineare, omogenea, con due variabili indipendenti

$$\Delta u = a_0 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2 a_1 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + a_2 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0 \tag{1}$$

ove le a sono costanti che soddisfanno alle condizioni

$$a_0 a_2 - a_1^2 > 0, \qquad a_0 > 0.$$

In questo caso, come è noto, un integrale della (1) è determinato in un campo σ, che supporremo semplicemente connesso e finito, dalle condizioni di essere regolare e di assumere valori dati al contorno s; ed è determinato all'infuori di una costante additiva, quando i valori dati al contorno sono quelli dell'espressione

$$\left(a_0 \frac{\partial u}{\partial x} + a_1 \frac{\partial u}{\partial y}\right) \frac{1}{k} \frac{\partial x}{\partial \nu} + \left(a_1 \frac{\partial u}{\partial x} + a_2 \frac{\partial u}{\partial y}\right) \frac{1}{k} \frac{d y}{\partial \nu} = \frac{\partial u}{\partial \tau}$$

ove $d\nu$ indica l'elemento della normale diretta verso l'interno del campo, e $d\tau$ un elemento d'arco, la cui direzione è determinata

dalle equazioni

$$a_0 \frac{\partial x}{d \nu} + a_1 \frac{\partial y}{\partial \nu} = k \frac{\partial x}{\partial \tau} \qquad a_1 \frac{\partial x}{\partial \nu} + a_2 \frac{\partial y}{\partial \nu} = k \frac{\partial y}{\partial \tau}$$

k essendo la radice quadrata, presa positivamente, della somma dei quadrati dei primi membri.

Se u, v sono una coppia di funzioni regolari nel campo dato e sul contorno, si ha col noto procedimento di trasformazione di un integrale doppio in integrale semplice,

$$\int \Delta u \, d\sigma + \int \frac{\partial u}{\partial \tau} k \, ds = 0$$

$$\int (u \Delta v - v \Delta u) \, d\sigma + \int \left(u \frac{\partial v}{\partial \tau} - v \frac{\partial u}{\partial \tau} \right) k \, ds = 0$$

e quindi, se u, v soddisfanno alla (1),

$$\int \frac{\partial u}{\partial \tau} k \, ds = 0, \qquad \int u \frac{\partial v}{\partial \tau} k \, ds = \int v \frac{\partial u}{\partial \tau} k \, ds. \tag{2}$$

Supponiamo ora di aver determinato un certo numero di integrali della (1) che indicheremo con

$$u_0, \quad u_1, \quad u_2, \ldots$$

i quali siano regolari in tutto σ, e *sul contorno* soddisfacciano alla equazione

$$\frac{\partial u_n}{\partial \tau} = h_n H u_n \qquad (n = 0, 1, 2, \ldots) \tag{3}$$

ove le h_n sono costanti tutte differenti fra loro, ed H è una funzione qualsiasi dei punti del contorno.

Le condizioni assegnate per queste funzioni u_n sono pure soddisfatte, se moltiplichiamo ciascuna di esse per una costante qualsiasi; esse possono quindi contenere tutte un fattore costante arbitrario. Inoltre se poniamo

$$a_0 \left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)^2 + 2 a_1 \frac{\partial u}{\partial x} \frac{\partial u}{\partial y} + a_2 \left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)^2 = \Delta_1 u$$

si ha

$$\int \Delta_1 u \, d\sigma + \int u \frac{\partial u}{\partial \tau} k \, ds = 0$$

e di qui segue che, se H ha un segno costante in tutto il contorno, perchè le funzioni u_n possano esistere, dovrà essere negativo il prodotto $h_n H$.

Dalla relazione (3) derivano diverse *proprietà integrali* per le funzioni u_n; si ha infatti, sostituendo nella prima delle (2),

$$\int H u_n k\, ds = 0 \qquad \int \frac{\partial u_n}{\partial \tau} k\, ds = 0$$

e sostituendo nella seconda delle (2) per u, v due funzioni u_n, u_m differenti fra loro

$$\int H u_n u_m k\, ds = 0 \qquad \int \frac{1}{H} \frac{\partial u_n}{\partial \tau} \frac{\partial u_m}{\partial \tau} k\, ds = 0 \qquad (m \gtrless n)$$

Le funzioni u_n, $\frac{\partial u_n}{\partial \tau}$, considerate sul contorno, costituiscono una serie di funzioni di una sola variabile indipendente, ad es. dell'arco s, e le relazioni ora stabilite possono servire, per un procedimento notissimo, a sviluppare una funzione arbitrariamente data, di una variabile in serie di tali funzioni, quando questi sviluppi siano possibili.

Se noi, poniamo ora, indicando con c_n delle costanti

$$u = \sum_n c_n u_n \qquad \frac{\partial u}{\partial \tau} = \sum_n c_n \frac{\partial u_n}{\partial \tau}$$

la u soddisferà alla (1) e potremo determinare le costanti c_n mediante i valori dati al contorno di u e di $\frac{\partial u}{\partial \tau}$, secondo che sono noti gli uni o gli altri. Avremo nei due casi rispettivamente

$$c_n = \frac{\int H u u_n k\, ds}{\int H u_n^2 k\, ds}, \qquad c_n \frac{\int \frac{1}{H} \frac{\partial u}{\partial \tau} \frac{\partial u_n}{\partial \tau} k\, ds}{\int \frac{1}{H} \left(\frac{\partial u_n}{\partial \tau}\right)^2 k\, ds}.$$

Le fumzioni u_n possono quindi risolvere il problema della integrazione della (1) tanto in un caso che nell'altro.

Ciò che precede porta naturalmente a considerare la proprietà espressa dalla (3) come caratteristica delle soluzioni semplici della (1), relative al campo dato, poichè è facile vedere, che le funzioni più comunemente così chiamate godono effettivamente di tale proprietà. Supponiamo infatti che esistano nel piano due famiglie di linee

$$T(x, y) \text{ cost.} \qquad S(x, y) = \text{cost.}$$

alla prima delle quali appartenga il contorno del campo dato, la cui equazione sia $T(x, y) = T_0$; inoltre le linee della seconda famiglia taglino questa curva secondo la direzione che abbiamo fissato precedentemente per l'elemento $d\tau$. Supponiamo inoltre che esistano degli integrali della (1) che si possano mettere sotto la forma

$$u_n = u(T)\, v(S) \qquad (n = 0,\ 1,\ 2, \ldots).$$

L'elemento $d\tau$ avrà in questo caso una espressione della forma $\frac{dT}{H}$, e quindi al contorno avremo

$$\frac{\partial u_n}{\partial \tau} = \frac{u'(T_0)}{u(T_0)} H u_n$$

e sarà così verificata la (3).

Abbiamo supposto finora che le variabili indipendenti fossero due; ma è chiaro che tutto ciò che precede ammette una immediata estensione al caso in cui le variabili indipendenti sono in numero qualunque.

§ 2.

Passiamo ora a considerare i sistemi di equazioni lineari, omogenee, a derivate parziali, di 2° ordine, con coefficienti costanti; siano $u_1, u_2, \ldots u_m$ le funzioni incognite, $x_1, x_2, \ldots x_n$ le variabili indipendenti ($m > 1, n > 1$). La forma generale di un tale sistema di equazioni sarà

$$\left.\begin{array}{l} \Delta_{11} u_1 + \Delta_{12} u_2 + \ldots + \Delta_{1m} u_m = 0 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \Delta_{m1} u_1 + \Delta_{m2} u_2 + \ldots + \Delta_{mm} u_m = 0 \end{array}\right\} \tag{4}$$

dove si ha

$$\Delta_{is} u = \sum_{p=1}^{n} \sum_{q=1}^{n} a_{pq}^{(is)} \frac{\partial^2 u}{\partial x_p \partial x_q} \qquad \left(a_{pq}^{(is)} = a_{qp}^{(is)}\right)$$

e le a sono $m^2 \frac{n(n+1)}{2}$ costanti, rispetto alle quali, per ora, non facciamo alcuna supposizione. Questo sistema di equazioni potrà anche, in diversi modi, essere posto sotto la forma seguente:

$$\left.\begin{array}{l} \frac{\partial X_{11}}{\partial x_1} + \frac{\partial X_{12}}{\partial x_2} + \ldots + \frac{\partial X_{1n}}{\partial x_n} = 0 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \frac{\partial X_{m1}}{\partial X_1} + \frac{\partial X_{m2}}{\partial x_2} + \ldots + \frac{\partial X_{mn}}{\partial x_n} = 0 \end{array}\right\} \tag{5}$$

ove le X_{is} sono funzioni lineari delle $m.n$ derivate dalle u rispetto alle x, che noi supporremo fissate in un modo determinato.

Il campo di integrazione, nello spazio euclideo ad n dimensioni sia S, e σ il contorno, ad $n-1$ dimensioni, di questo campo. Le funzioni u debbano in S essere regolari, soddisfare alle (1), e di più esse o le espressioni

$$\sum_{p=1}^{n} X_{ip} \frac{\partial x_p}{\partial \nu} = L_i \qquad (i = 1, 2, \ldots m)$$

(ove $d\nu$ indica l'elemento di normale diretto verso l'interno di S) assumere al contorno valori dati. Cerchiamo quand'è che queste condizioni sono sufficienti a determinare il sistema di funzioni u.

Se moltiplichiamo ordinatamente le (5) per $u_1, u_2, \ldots u_m$ ed integriamo a tutto il campo S, supponendo che al contorno si abbia $u_1 = u_2 = \ldots = u_m = 0$, oppure $L_1 = L_2 = \ldots = L_m = 0$, troviamo, per una nota formola di trasformazione degli integrali n-upli in integrali $(n-1)$-upli,

$$\int \left(\sum_{i=1}^{m} \sum_{p=1}^{n} X_{ip} \frac{\partial u_i}{\partial x_p} \right) dS = 0. \tag{6}$$

La funzione che compare sotto il segno di integrazione è una forma quadratica (che indicheremo con f) delle $m.n$ derivate delle funzioni u; quindi se essa è *positiva*, come supporremo, dalla equazione precedente segue

$$\frac{\partial u_1}{d x_1} = \frac{\partial u_2}{\partial x_2} = \ldots = \frac{\partial u_m}{\partial x_n} = 0 .$$

Quindi se al contorno sono nulli i valori delle u, avremo in tutto il campo $u_1 = u_2 = \ldots = u_m = 0$; e, se sono nulli i valori delle L, avremo $u_1 =$ cost., $u_2 =$ cost.,... u_m cost. Da ciò segue, che, nell'ipotesi fatta circa la f, le condizioni da noi poste determinano le u in modo unico nel primo caso, ed all'infuori di costanti additive nel secondo. Se poi (come avviene nella teoria della elasticità) la f può essere considerata come forma quadratica positiva di un certo numero (inferiore ad $m.n$) di funzioni lineari delle derivate delle u, le condizioni poste determinano le u all'infuori di funzioni che debbono soddisfare alle equazioni a derivate parziali del 1° ordine, che si ottengono uguagliando a zero queste funzioni lineari.

Sia ora $u'_1, u'_2, \ldots u'_m$ un altro sistema di funzioni integrali delle (4) o (5); moltiplicando le (5) per $u'_1, u'_2, \ldots u'_m$ ordinata-

mente, ed integrando a tutto S avremo

$$0 = \int u'_1 L_1 \, d\sigma + \int \sum_{p=1}^{n} X_{1p} \frac{\partial u'_1}{\partial x_p} \, dS$$

. . . .

$$0 = \int u'_m L_m \, d\sigma + \int \sum_{p=1}^{n} X_{mp} \frac{\partial u'_m}{\partial x_p} \, dS$$

ed equazioni analoghe avremo scambiando le u colle u'; indicheremo con L', X' le espressioni analoghe alle L, X formate colle derivate delle u'. Se ora ammettiamo che si abbia

$$\sum_{r=1}^{m} \sum_{q=1}^{n} X'_{rq} \frac{\partial u_r}{\partial x_q} = \sum_{r=1}^{m} \sum_{q=1}^{n} X_{rq} \frac{\partial u'_r}{\partial x_q} \tag{7}$$

avremo anche

$$\int \sum_{i=1}^{m} u_i L'_i \, d\sigma = \int \sum_{i=1}^{m} u_i' L_i \, d\sigma . \tag{8}$$

Questa equazione ci dà un *teorema di reciprocità* che nel caso delle equazioni elastiche si riduce al noto teorema di Betti. — Diremo *simmetrico* il sistema di equazioni (4) quando si abbia

$$a_{pq}^{(is)} = a_{pq}^{(si)} \tag{9}$$

per qualsiasi coppia di valori differenti degli indici i, s, e per qualsiasi coppia di valori degli indici p, q. In questo caso avremo anche fra i simboli di operazioni nelle (4) le relazioni

$$\Delta_{is} = \Delta_{si},$$

il che giustifica la denominazione introdotta (*).

Possiamo ora dimostrare il seguente teorema:

La condizione necessaria e sufficiente perchè sia possibile determinare un sistema di funzioni X_{rq} in modo che sussista la (7) *e quindi si abbia il teorema di reciprocità, è che il sistema* (4) *sia simmetrico.*

Tale condizione è sufficiente: difatti la r-esima delle equazioni (4) si può scrivere

---

(*) In casi speciali può accadere che un sistema non simmetrico possa essere ridotto tale con trasformazioni lineari delle variabili indipendenti.

$$\sum_{i=1}^{m} \Delta_{ri}\, u_i = \sum_{i=1}^{m} \sum_{p=1}^{n} \sum_{q=1}^{n} a_{pq}^{(ri)} \frac{\partial^2 u_i}{\partial x_p\, \partial x_q} = 0 . \tag{10}$$

Se ora poniamo

$$X_{rq} = \sum_{i=1}^{m} \sum_{p=1}^{n} a_{pq}^{(ri)} \frac{\partial u_i}{\partial x_p} ,$$

la equazione precedente si può scrivere

$$\sum_{q=1}^{m} \frac{\partial X_{rq}}{\partial x_q} = 0$$

ed assume la forma della r-esima delle (5). La equazione (7) diviene ora

$$\sum_{r=1}^{m} \sum_{q=1}^{n} \sum_{i=1}^{m} \sum_{p=1}^{n} a_{pq}^{(ri)} \frac{\partial u'_i}{\partial x_p} \frac{\partial u_r}{\partial x_q} = \sum_{r=1}^{m} \sum_{q=1}^{n} \sum_{i=1}^{m} \sum_{p=1}^{n} a_{pq}^{(ri)} \frac{\partial u_i}{\partial x_p} \frac{\partial u'_r}{\partial x_q} \tag{11}$$

ed è manifestamente soddisfatta, se supponiamo vera la (9).

Si abbia ora un sistema di funzioni X_{rq} soddisfacenti alle condizioni enunciate nel teorema; potremo sempre supporre che tali funzioni abbiano la forma

$$X_{rq} = \sum_{i=1}^{m} \sum_{p=1}^{n} \left(a_{pq}^{(ri)} + b_{pq}^{(ri)} \right) \frac{\partial u_i}{\partial x_p} \tag{12}$$

ove le b sono costanti in numero uguale alle a. Dovremo allora avere identicamente

$$\sum_{q=1}^{n} \frac{\partial X_{rq}}{\partial x_q} = \sum_{i=1}^{m} \sum_{p=1}^{n} \sum_{q=1}^{n} \left(a_{pq}^{(ri)} + b_{pq}^{(ri)} \right) \frac{\partial^2 u_i}{\partial x_p\, \partial x_q} = \sum_{i=1}^{m} \Delta_{ri}\, u_i$$

da cui, confrontando colla (10), appare che deve essere

$$b_{pp}^{(ri)} = 0 \qquad b_{pq}^{(ri)} + b_{qp}^{(ri)} = 0 \qquad (p \lessgtr q) . \tag{13}$$

Inoltre, perchè sussista la (7), dovremo avere un'equazione analoga alla (11), ove però compajano, al posto della a, i nuovi coefficienti delle X_{rq} date dalla (12). Perciò dovrà essere

$$a_{pq}^{(ri)} + b_{pq}^{(ri)} = a_{qp}^{(ir)} + b_{qp}^{(ir)} .$$

Per la prima delle (13) avremo quindi

$$a_{pp}^{(ri)} = a_{pp}^{(ir)} . \tag{14}$$

Inoltre per $p \gtrless q$ avremo

$$a_{pq}^{(ri)} - a_{qp}^{(ir)} = b_{qp}^{(ir)} - b_{pq}^{(ri)};$$

permutando gli indici p, q le a rimangono inalterate, e le b per la seconda delle (13) mutano segno; avremo quindi

$$a_{pq}^{(ri)} - a_{qp}^{(ir)} = - b_{qp}^{(ir)} + b_{pq}^{(ri)}.$$

per cui concludiamo

$$a_{pq}^{(ri)} = a_{pq}^{(ir)}. \qquad (14')$$

Le (14) (14') dimostrano che la condizione enunciata è necessaria.

Dalle considerazioni precedenti risulta anche che, per un sistema simmetrico di equazioni, la forma più generale che possono avere le X_{rq}, perchè esista il teorema di reciprocità, è la seguente

$$X_{rq} = \sum_{i=1}^{m} \sum_{p=1}^{n} \left(a_{pq}^{(ri)} + b_{pq}^{(ri)}\right) \frac{\partial u_i}{\partial x_p};$$

ove le b sono costanti fra le quali sussistono le relazioni

$$b_{pq}^{(ri)} + b_{qp}^{(ri)} = 0 \qquad b_{pq}^{(ri)} - b_{qp}^{(ir)} = 0;$$

da cui segue anche

$$b_{pp}^{(ri)} = 0 \qquad b_{pq}^{(rr)} = 0.$$

Le b sono in numero di $N = m^2 . n^2$; le relazioni a cui debbono soddisfare sono invece

$$M = m^2 \frac{n(n+1)}{2} + \frac{m(m+1)}{2} \frac{n(n-1)}{2}$$

ed inoltre si ha

$$N - M = \frac{mn}{4}(m-1)(n-1);$$

quindi nelle X_{rq} si ha questo numero di costanti arbitrarie.

Dalla (7) poi risulta che si avrà

$$X_{rq} = \frac{1}{2} \frac{\partial f}{\partial \left(\frac{\partial u_r}{\partial x_q}\right)} \qquad f = \sum_{r=1}^{m} \sum_{q=1}^{n} X_{rq} \frac{\partial u_r}{\partial x_q}$$

Per $n=m=3$ un sistema simmetrico contiene 36 costanti arbitrarie; nelle equazioni dell' elasticità se ne hanno invece 21 (quante sono le costanti del potenziale d'elasticità), dunque le equazioni dell'elasticità sono un sistema simmetrico particolare.

Supponiamo ora di aver determinato un certo numero di integrali del sistema (4), ritenuto simmetrico, che indicheremo con

$$u_1^{(s)},\, u_2^{(s)},\, \ldots,\, u_m^{(s)} \qquad (s=0,1,2,\ldots)$$

i quali siano regolari in tutto S, ed *al contorno* soddisfaciano alle condizioni

$$L_1^{(s)}=h_s\, H u_1,\ L_2^{(s)}=h_s\, H u_2, \ldots\ L_m^{(s)}=h_s\, H u_m \qquad (15)$$

ove le $L^{(s)}$ sono le espressioni L formate colle $u^{(s)}$, le h_s sono costanti tutte differenti fra loro, ed H una funzione qualsiasi data sul contorno.

Per la esistenza di queste funzioni osserviamo che, essendo in generale

$$\int f\, d\, S+\int \sum_{i=1}^{m} u_i\, L_i\, d\, \sigma=0,$$

per le (15) avremo

$$\int f^{(s)}\, d\, S+\int h_s\, H \sum_{i=1}^{m}\left(u_i^{(s)}\right)^2 d\, \sigma=0$$

e di qui segue che, se H ha sempre lo stesso segno, il prodotto $h_s\, H$ dovrà essere negativo, altrimenti dall'equazione precedente risulterebbe $u_1^{(s)}=\ldots=u_m^{(s)}=0$.

Dal teorema di reciprocità (8) applicato a due sistemi differenti di integrali $u^{(s)}$, $u^{(t)}$ segue subito, poichè le differenze h_s-h_t sono per ipotesi differenti da zero, e per le (15),

$$\int H \sum_{i=1}^{m} u_i^{(s)}\ u_i^{(t)} d\, \sigma=0 \quad \int \frac{1}{H} \sum_{i=1}^{m} L_i^{(s)}\ L_i^{(t)}\, d\, \sigma=0 \quad \left(s \gtrless t\right) \qquad (16)$$

ed anche

$$\int H\, u_i^{(s)} d\, \sigma=0 \qquad \int \frac{1}{H}\, L_i^{(s)}\, d\sigma=0.$$

Sul contorno le $u^{(s)}$, $L^{(s)}$ sono funzioni di $n-1$ variabili indipendenti, e queste formole, come le analoghe del § precedente,

possono servire a sviluppare simultaneamente m funzioni di $m-1$ variabili, date in un campo σ in serie di funzioni $u^{(s)}$ od $L^{(s)}$, quando tali sviluppi siano possibili.

Se noi poniamo, indicando con c_s delle costanti,

$$u_i = \sum_s c_s u_i^{(s)} \qquad L_i = \sum_s c_s L_i^{(s)}$$

le equazioni (4) saranno verificate, e noi potremo mediante le (16) determinare le costanti c in funzione degli elementi dati al contorno. Secondo che questi sono i valori delle u, oppure delle L, avremo rispettivamente

$$c_s = \frac{\int H \sum_{i=1}^{m} u_i u_i^{(s)} d\sigma}{\int H \sum_{i=1}^{m} \left(u_i^{(s)}\right)^2 d\sigma}, \qquad c_s = \frac{\int \frac{1}{H} \sum_{i=1}^{m} L_i L_i^{(s)} d\sigma}{\int \frac{1}{H} \sum_{i=1}^{m} \left(L_i^{(s)}\right)^2} .$$

I denominatori di queste espressioni non possono mai essere zero, se H è sempre dello stesso segno sul contorno.

L'analogia che esiste fra queste funzioni $u^{(s)}$ e le funzioni u_n del § precedente porta naturalmente a considerare questi sistemi di funzioni, quando esistano, come le *soluzioni semplici* delle equazioni (4) relative al campo S.

Faremo ora una osservazione importante pel caso in cui le equazioni che si considerano sono quelle dell'elasticità. Le soluzioni semplici ora definite possono essere considerate come rappresentanti ciascuna una deformazione speciale del corpo; le L poi rappresentano le componenti della pressione prodotta da tale deformazione sopra gli elementi superficiali. Perciò le (15) hanno un significato meccanico semplicissimo; esse esprimono che le pressioni superficiali sono dirette come gli spostamenti e ad essi proporzionali. Perciò esse conservano la stessa forma quando invece delle coordinate cartesiane introduciamo un sistema qualsiasi di coordinate curvilinee; in questo caso per funzioni incognite nelle equazioni d'equilibrio compajono le componenti di spostamento secondo gli assi curvilinei, ed il teorema di reciprocità conserva la stessa forma; epperò anche per le nuove funzioni incognite potremo determinare mediante le soluzioni semplici degli sviluppi analoghi ai primi che abbiamo considerato. In altri termini le soluzioni semplici hanno carattere invariantivo rispetto alle componenti di spostamento.

§ 3.

Consideriamo l'equazione con n variabili indipendenti

$$\Delta u = \sum_{ih} a_{ih} \frac{\partial^2 u}{\partial x_i \, \partial x_h} = 0 \tag{17}$$

e supponiamo che il campo di integrazione sia limitato da uno spazio ad $n-1$ dimensioni di 2° ordine

$$\Omega(x_1, x_2, \ldots x_n) = \sum_{ih} \alpha_{ih} x_i x_h = 1$$

I coseni degli angoli della normale a questo spazio sono dati, in valore assoluto, dalle equazioni

$$\frac{\partial x_i}{\partial \nu} = \frac{1}{\omega} \frac{\partial \Omega}{\partial x_i} \qquad \omega = \sqrt{\sum_i \left(\frac{\partial \Omega}{\partial x_i}\right)^2} \qquad (i = 1, 2, \ldots n)$$

Per la quantità k, analoga a quella del § 1, avremo

$$k = \frac{1}{\omega} \left\{ \sum_i \left(\sum_h a_{ih} \frac{\partial \Omega}{\partial x_h} \right)^2 \right\}^{\frac{1}{2}}$$

e fissando analogamente la direzione dell'elemento $d\tau$,

$$\frac{\partial u}{\partial \tau} = \frac{1}{k\,\omega} \sum_{ih} a_{ih} \frac{\partial u}{\partial x_i} \frac{\partial \Omega}{\partial x_h}$$

Finalmente se prendiamo per la funzione H che compare nelle equazioni al contorno, cui devono soddisfare le soluzioni semplici, la espressione

$$H = \frac{2}{k\,\omega},$$

queste equazioni si possono scrivere

$$\sum_i \sum_h a_{ih} \frac{\partial u_l}{\partial x_i} \sum_k \alpha_{hk} x_k = h_l u_l \tag{17'}$$

Indichiamo ora con $\varphi_0, \varphi_1, \varphi_2, \ldots$ dei polinomi omogenei, di grado 0, 1, 2,... delle variabili x, a coefficienti γ_i indeterminati e poniamo

$$u_{2s} = \varphi_0 + \varphi_2 + \ldots + \varphi_{2s-2} + \varphi_{2s} \qquad (s = 0, 1, 2, \ldots)$$
$$u_{2s+1} = \varphi_1 + \varphi_3 + \ldots + \varphi_{2s-1}\, \varphi_{2s+1}$$

Indichiamo poi con ∇u_l il primo membro della (17'); ∇u_{2s} sarà allora un polinomio non omogeneo di grado $2s$, e che conterrà soltanto termini di grado pari; esso sarà quindi composto di gruppi di termini omogenei di grado $2, 4, \ldots 2s$, che indicheremo con $\nabla_2, \nabla_4, \ldots, \nabla_{2s}$. Analogamente ∇u_{2s+1} conterrà solamente termini di grado dispari, che potranno essere riuniti in gruppi omogenei $\nabla_1, \nabla_3, \ldots, \nabla_{2s+1}$. Sostituendo nella (17') queste espressioni i due membri risulteranno polinomi di grado $2s$ e $2s+1$, non omogenei, ma che noi potremo rendere tali osservando che la (17') deve essere vera soltanto al contorno, e quindi possiamo moltiplicare un gruppo qualunque di termini di grado $2s-r$, o $2s+1-r$ per Ω^r. Per l pari la (17') si potrà così scrivere

$$\begin{aligned}\Omega^{2s-2}\nabla_2 + \Omega^{2s-4}\nabla_4 \ldots + \Omega^2\nabla_{2s-2} + \nabla_{2s} = \\ = h_{2s}(\Omega^{2s}\varphi_0 + \ldots + \Omega^2\varphi_{2s-2} + \varphi_{2s})\end{aligned} \tag{18}$$

e per l dispari

$$\begin{aligned}\Omega^{2s}\nabla_1 + \Omega^{2s-2}\nabla_3 + \ldots + \Omega^2\nabla_{2s-1} + \nabla_{2s+1} = \\ = h_{2s+1}(\Omega^{2s}\varphi_1 + \ldots + \Omega^2\varphi_{2s-1} + \varphi_{2s+1})\end{aligned} \tag{18'}$$

La relazione al contorno rappresentata dalla (17') sarà evidentemente soddisfatta, quando queste equazioni siano vere in tutto lo spazio; le condizioni al contorno vengono così trasformate in altre che debbono essere verificate in tutto il campo di integrazione.

Ora io dico che le costanti indeterminate che compajono nelle funzioni $\varphi_0, \varphi_1, \varphi_2, \ldots$ possono essere determinate in modo che le (18) (18') risultino identicamente vere, ed inoltre che ciascuna delle φ_l (oppure, ciò che torna lo stesso delle u_l) soddisfaccia alla equazione (17).

Difatti in u_{2s} abbiamo il seguente numero N di coefficienti indeterminati

$$N = 1 + \frac{n(n+1)}{1.2} + \ldots + \frac{n(n+1)\ldots(n+2s-3)}{1.2\ldots(2s-2)} + \frac{n(n+1)\ldots(n+2s-1)}{1.2\ldots 2s}$$

inoltre nel secondo membro della (18) abbiamo l'altra costante indeterminata h_{2s}; in tutto adunque $N+1$ quantità indeterminate. Le condizioni, a cui esse debbono soddisfare sono

$$M = 1 + \frac{n(n+1)}{1.2} + \ldots + \frac{n(n+1)\ldots(n+2s-5)}{1.2..(2s-4)} + \frac{n(n+1)\ldots(n+2s-3)}{(1.2\ldots 2s-2)}$$

perchè u_{2s} soddisfaccia alla (17), e

$$P = \frac{n(n+1)\dots(n+2s-1)}{1.2\dots 2s}$$

perchè i due polinomi omogenei che si hanno nei due membri della (18) siano identici; in tutto dunque $M+P$ equazioni. Ora si ha

$$N - M - P = 0 \tag{19}$$

dunque il numero delle costanti da determinare supera di una unità quello delle equazioni.

Similmente in U_{2s+1} abbiamo

$$N' = n + \frac{n(n+1)(n+2)}{1.2.3} + \dots + \frac{n(n+1)\dots(n+2s-2)}{1.2\dots(2s-1)} + \\ + \frac{n(n+1)\dots(n+2s)}{1.2\dots(2s+1)}$$

coefficienti indeterminati; nella (18′) abbiamo inoltre la costante h_{2s+1}, quindi in tutto $N'+1$ quantità indeterminate. Il numero delle equazioni è in questo caso

$$M' = n + \frac{n(n+1)(n+2)}{1.2.3.} + \dots + \frac{n(n+1)\dots(n+2s-4)}{1.3\dots(2s-3)} + \\ + \frac{n(n+1)\dots(n+2s-2)}{1.2\dots(2s-1)}$$

perchè u_{2s+1} soddisfaccia alla (17), e

$$P' = \frac{n(n+1)\dots(n+2s)}{1.2\dots(2s+1)}$$

perchè i due membri della (18′) risultino identici. In tutto abbiamo dunque $M'+P'$ equazioni, ed essendo

$$N' - M' - P' = 0, \tag{19'}$$

vediamo che anche in questo caso il numero delle costanti da determinare supera di una unità quello delle equazioni.

Ora queste equazioni, come è assai facile vedere, sono tutte lineari, omogenee nei coefficienti γ_i delle φ, e si possono quindi scrivere

$$\left.\begin{array}{c} A_{11}\gamma_1 + A_{12}\gamma_2 + \dots + A_{1r}\gamma_r = 0 \\ \dots\dots\dots\dots\dots \\ A_{r1}\gamma_1 + A_{r2}\gamma_2 + \dots + A_{rr}\gamma_r = 0 \end{array}\right\} \tag{20}$$

ove $r = N$, od $= N'$; le A poi o sono formate colle costanti note, oppure sono funzioni lineari di h_l. Perchè il sistema precedente possa essere soddisfatto da valori delle γ_i differenti da zero, dovremo quindi porre

$$\begin{vmatrix} A_{11} \dots A_{1r} \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ A_{r1} \dots A_{rr} \end{vmatrix} = 0 \tag{21}$$

ed avremo così una equazione *non lineare* per determinare h_l. Per ciascuna radice reale di questa equazione le (20) determinano in modo unico un sistema di valori pei rapporti di $r-1$ delle costanti γ_i alla r-esima. Ed inoltre potrà accadere che anche alle radici complesse corrispondano sistemi di valori reali per questi rapporti (*).

Le funzioni u_l risultano così determinate a meno di un fattore costante arbitrario, come già era noto che doveva essere.

Ora queste considerazioni si possono immediatamente estendere ai sistemi di equazioni lineari a derivate parziali di 2° ordine, come quelli del § 2, quando il campo di integrazione è ancora $\Omega = 1$, poichè anche in questo caso le equazioni al contorno (15) per le soluzioni semplici si possono ridurre alla forma delle (18) (18').

Nel caso di due equazioni con due funzioni incognite si porrà

$$u_{2s} = \varphi_0 + \varphi_2 + \dots + \varphi_{2s} \qquad u_{2s+1} = \varphi_1 + \varphi_3 + \dots + \varphi_{2s+1}$$
$$v_{2s} = \psi_0 + \psi_2 + \dots \psi_{2s} \qquad v_{2s+1} = \psi_1 + \psi_3 + \dots + \psi_{2s+1}$$

ove φ_l, ψ_l sono polinomi omogenei di grado l a coefficienti indeterminati; avremo quindi complessivamente in u_l, v_l un numero di coefficienti doppio di quello che si aveva nel caso precedente, cioè $2N$ o $2N'$; di più nelle condizioni al contorno avremo la

(*) Ciò si verifica quando, posto $A_{ih} = \alpha_{ih} + h_l\ \beta_{ih}$, il sistema di equazioni lineari, omogenee

$$\beta_{11} z_1 + \dots + \beta_{1r} z_r = 0$$
$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$
$$\beta_{r1} z_1 + \dots + \beta_{rr} z_r = 0$$

contiene una sola equazione indipendente. Nel nostro caso questo sistema è sempre formato soltanto da P (o P') equazioni, poichè le M (od M') equazioni che devono essere soddisfatte perchè u_l sia un integrale della (17), sono indipendenti da h_l.

costante indeterminata h_l. Le condizioni a cui questi coefficienti debbono soddisfare sono ora $2(M+P)$ o $2(M'+P')$, e sono ancora della forma (20). Avremo ancora un numero di coefficienti indeterminati superiore di una unità a quello delle equazioni, a cagione delle (19) (19'), e la loro determinazione dipenderà da un sistema di equazioni perfettamente simile a quello che si aveva nel caso di una sola equazione, cioè da un sistema come (20), (21).

Se poi si avessero m equazioni con m funzioni incognite di n variabili indipendenti, i coefficienti da determinare sarebbero $m\,N+1$, od $m\,N'+1$; le equazioni $m(M+P)$, o $(m\,M'+P')$ e sempre della stessa forma. Il procedimento è quindi applicabile anche in questo caso, che è il più generale.

Lo studio dei polimoni, di cui abbiamo visto ora la possibilità, non fu fatto finora che in casi particolari, e sempre per una sola equazione. Il problema della temperatura stazionaria in un'ellissoide isotropa, che, come si sa, viene risoluto mediante le funzioni di Lamé, è il più generale, in cui sia stato dato un procedimento per arrivare alla loro completa determinazione.

Il metodo dei coefficienti indeterminato, ora esposto, potrà essere effettivamente applicato per trovare, di questi polimoni, quelli di grado meno elevato, e servire per ottenere soluzioni speciali od approssimate.

Un caso in cui la determinazione delle soluzioni semplici, ora considerate, si può eseguire completamente per un sistema di equazioni, si ha quando la superficie del contorno è una sfera, e le equazioni sono quelle dell'equilibrio dei corpi isotropi. Prendendo i vari gruppi dei termini delle serie, colle quali Lamé (1) ha risoluto questo problema d'equilibrio, si possono assai agevolmente determinare le costanti arbitrarie, che in essi compariscono, in modo da soddisfare alle condizioni richieste al contorno per le soluzioni semplici.

---

(1) *Leçons sur les coordonnées curvilignes*, pag. 320.

TEORIA GEOMETRICA
DELLE LINEE E SUPERFICIE POLARI.

Nota

del Dott. GIULIO LAZZERI

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

In un frammento del prof. Caporali intitolato " *Gruppi di punti e di rette* " (*) sono enunciate alcune proprietà della retta polare o armonica di un punto rispetto ad un *n-latero*, le quali analiticamente si possono ricavare come conseguenze immediate della teoria generale delle rette polari, ed in parte sono state dimostrate per mezzo della geometria pura dal prof. Sannia (**).

La lettura del suddetto frammento mi ha suggerito l'idea, che era forse anche nell'animo del Caporali, di stabilire una teoria geometrica delle linee e superficie polari, prendendo per base le suddette proprietà, e non facendo uso alcuno di proprietà metriche.

Nella prima parte di questa nota, partendo dalla costruzione della retta o piano armonico di un punto rispetto ad un *n-latero* o ad un *n-edro*, definisco la retta o il piano armonico di un punto rispetto ad una linea o ad una superficie. Nella seconda definisco le curve e le superficie polari, e ne studio le principali proprietà, ammettendo come noti i soli teoremi fondamentali relativi al numero di punti comuni a due linee algebriche e al numero di condizioni necessarie per individuarne una.

Lo stesso studio avrebbe potuto esser fatto anche per gli spazi ad n dimensioni. Alcune dimostrazioni verrebbero anzi semplificate, ma ho creduto più opportuno limitarmi alla considerazione di elementi contenuti nello spazio ordinario.

(*) *Memorie* di ETTORE CAPORALI, p. 258. — Napoli, 1888.
(**) SANNIA, *Lezioni di geometria projettiva*, p. 214. — Napoli, 1888.

L'importanza grandissima, che hanno le linee e le superficie polari in quasi tutte le quistioni di geometria, mi fa sperare che questo lavoro possa essere non del tutto inutile.

I.

Retta armonica di un punto rispetto ad un moltilatero piano o ad una curva. — Piano armonico di un punto rispetto ad un poliedro o ad una superficie.

1. Data in un piano una coppia di rette a_1 a_2 ed un punto P, chiameremo *retta armonica* del punto P, rispetto alla coppia di rette a_1 a_2, la retta p, luogo geometrico dei punti conjugati armonici di P rispetto alle rette a_1, a_2. Indicando con A_{12} il punto comune alle rette a_1, a_2, è chiaro che tutti i punti della retta PA_{12} hanno la medesima retta armonica. Inversamente una retta qualunque p condotta per il punto A_{12} è armonica d'infiniti punti, il luogo dei quali è la retta conjugata armonica di p rispetto ad a_1 a_2.

Chiameremo *piano armonico* di un punto P, rispetto ad una coppia di piani α_1 α_2, il piano π, luogo dei punti conjugati armonici di P rispetto ai piani α_1, α_2. Indicando con a_{12} la retta α_1 α_2, è chiaro che tutti i punti del piano Pa_{12} hanno il medesimo piano armonico π, e che inversamente ogni piano π, condotto per la retta a_{12}, è armonico d'infiniti punti, il luogo dei quali è il piano conjugato armonico di π rispetto ai due piani α_1, α_2.

Dalle definizioni date risulta:

Rispetto a una coppia di rette a_1 a_2, situate in un piano, la retta armonica di un punto situato sopra una delle due rette a_1 o a_2, coincide colla retta stessa; la retta armonica del punto A_{12} è indeterminata.

Rispetto a una coppia di piani α_1 α_2, il piano armonico di un punto P, situato sopra uno dei due piani α_1 o α_2, coincide col piano stesso; il piano armonico di un punto qualunque della a_{12} è indeterminato.

Se le rette di due coppie a_1, a_2; a'_1, a'_2 si tagliano in due punti A_1, A_2 di una retta r, le rette armoniche di un punto qualunque P della retta r, rispetto alle coppie di rette stesse, si tagliano nel punto della r conjugato armonico di P rispetto ad A_1, A_2.

2. Dato in un piano un trilatero a_1 a_2 a_3, le cui rette non passano per un punto, ed un punto P, sieno b_1, b_2, b_3 le rette armo-

niche di P rispetto alle tre coppie di rette $a_2\ a_3$, $a_3\ a_1$, $a_1\ a_2$. — Indichiamo con i, h, k i tre indici 1, 2, 3, scritti in un ordine qualunque, e con A_{ih} il punto comune alle rette a_i, a_h. Le due coppie di rette $a_i\ a_h$, $a_i\ a_k$ incontrano la retta PA_{hk} nella stessa coppia dei punti, e perciò le rette b_h, b_k devono pure incontrarsi sulla retta PA_{hk}. Ne segue che i due trilateri $a_1\ a_2\ a_3$, $b_1\ b_2\ b_3$ sono omologici col centro d'omologia P. Dunque:

Essendo dati in un piano un trilatero ed un punto P, le rette armoniche di P, rispetto alle coppie di rette contenute nel trilatero, formano un secondo trilatero omologico al primo, rispetto al centro di omologia P.

Diremo che l'asse di omologia p dei due trilateri suddetti è *la retta armonica di P rispetto al trilatero dato.*

Analogamente si dimostra che:

Essendo dato un triedro $\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3$, i cui piani non passano per una retta, ed un punto P, i tre piani β_1, β_2, β_3, armonici di P rispetto alle coppie di piani contenuti nel dato triedro, formano un secondo triedro omologico al primo, rispetto al centro d'omologia P.

Diremo che il piano π d'omologia dei due triedri $\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3$, $\beta_1\ \beta_2\ \beta_3$ è *il piano armonico di P rispetto al triedro dato.*

3. La retta p armonica di un punto P, rispetto ad un trilatero $a_1\ a_2\ a_3$, può ottenersi speditamente anche colla costruzione seguente.

Si projettino dal punto P i vertici A_{ih} del trilatero, e sia C_k il punto d'incontro del raggio projettante PA_{ih} colla retta opposta a_k. I due triangoli $A_{23}\ A_{31}\ A_{12}$, $C_1\ C_2\ C_3$ sono omologici rispetto al centro d'omologia P, ed il loro asse d'omologia è la retta p armonica di P rispetto al trilatero $a_1\ a_2\ a_3$. Infatti è chiaro che la retta $C_h\ C_k$ incontra la a_i nel punto conjugato armonico di P, rispetto alle rette $a_h\ a_k$, e perciò per questo punto passano la retta b_i e la p.

Similmente se dal punto P projettiamo gli spigoli a_{ih} di un triedro $\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3$, e indichiamo con c_k la retta comune ai piani Pa_{ih}, α_k, i due triedri $a_{23}\ a_{31}\ a_{12}$, $c_1\ c_2\ c_3$ sono omologici, ed il loro piano di omologia è il piano armonico π di P rispetto al triedro $\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3$.

4. Dalle costruzioni precedenti risulta:

Rispetto ad un trilatero piano $a_1\ a_2\ a_3$, le cui rette non concorrono in un punto, la retta armonica di un punto P situato sopra una delle tre rette a_1, a_2, a_3, è la retta stessa; la retta armonica di un vertice A_{ih} è indeterminata.

Rispetto ad un triedro $\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3$, i cui piani non passano per una retta, il piano armonico di un punto situato sopra uno dei tre piani α_1, α_2, α_3 è il piano stesso; il piano armonico di un punto situato sopra uno spigolo a_{ih} è indeterminato.

Se le rette di due trilateri $a_1\ a_2\ a_3$, $a'_1\ a'_2\ a'_3$ s'incontrano in tre punti A_1, A_2, A_3 di una retta r, le rette armoniche p, p' di un punto P della r rispetto ai due trilateri, si tagliano sulla r.

Infatti, supponendo dapprima che i due trilateri sieno situati in due piani distinti μ, μ', i tre piani $\alpha_i = a_i\ a'_i$ formano un triedro, e le rette p, p' non sono altro che le intersezioni dei piani μ, μ' col piano π armonico di P rispetto al triedro $\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3$, e perciò si incontrano sulla retta r, comune ai due piani μ, μ'.

Se poi i due trilateri sono in un medesimo piano, si dimostra il teorema coll'ajuto di un'altro trilatero, situato in un piano diverso da quello dei primi due, le cui rette passano per i punti A_1, A_2, A_3, comuni alle rette dei due trilateri dati.

Se i piani di due triedri $\alpha_1\,\alpha_2\,\alpha_3$, $\alpha'_1\ \alpha'_2\ \alpha'_3$, si tagliano secondo tre rette a_1, a_2, a_3 situate in un piano μ, i piani π, π' armonici di un punto P qualunque di μ rispetto ai due triedri, si tagliano secondo una retta p del piano μ stesso.

La retta p è la retta armonica di P rispetto al trilatero $a_1\ a_2\ a_3$.

5. Dati tre punti A_1, A_2, A_3 sopra una retta r, le rette armoniche di un punto qualunque P della r, rispetto a due trilateri, le cui rette passino per i punti A_1, A_2, A_3 rispettivamente, s'incontrano in un punto C della retta r stessa. Diremo che il punto *C è il centro armonico di P rispetto ai tre punti A_1, A_2, A_3.*

Dai teoremi del § precedente si ricava facilmente l'altro:

Se uno dei punti A_1, A_2, A_3 coincide col punto P, il centro armonico di P rispetto ad essi coincide con P.

6. Supponiamo ora estesi i teoremi e le definizioni dei §§ precedenti, in modo che si sappia costruire il piano armonico di un punto rispetto ad un $(n-1)$-edro, la retta armonica di un punto rispetto ad un $(n-1)$-latero, il centro armonico di un punto di una retta rispetto ad un gruppo di $(n-1)$ punti della retta medesima.

Dati in un piano un n-latero $a_1\ a_2\ a_3 \ldots a_n$, avente tutti i suoi vertici distinti, ed un punto P, sieno b_1, b_2, $b_3, \ldots, b_n$ le rette armoniche di P rispetto agli $(n-1)$-lateri, contenuti nel dato n-latero. Indicando con A_{ih} il vertice comune alle rette a_i, a_h, è chiaro che i due $(n-1)$-lateri $a_1\,a_2 \ldots a_{i-1}\,a_{i+1} \ldots a_n$, $a_1\,a_2 \ldots a_{h-1}\ a_{h+1} \ldots a_n$ incontrano la retta PA_{ih} negli stessi $n-1$ punti; perciò le rette

b_i, b_h, armoniche di P rispetto a quei due $(n-1)$-lateri, si tagliano sulla retta PA_{ih}. Ne segue che i due n-lateri $a_1 a_2 \ldots a_n$, $b_1 b_2 \ldots b_n$, sono omologici rispetto al centro di omologia P. Dunque:

Dato in un piano un n-latero, avente tutti i suoi vertici distinti ed un punto P, le rette armoniche di P rispetto agli $(n-1)$-lateri contenuti nel dato n-latero, formano un secondo n-latero omologico al primo rispetto al centro d' omologia P.

Diremo che l'asse d' omologia p dei due n-lateri suddetti è *la retta armonica di P rispetto al n-latero dato* $a_1 a_2 \ldots a_n$.

Similmente dato un n-edro $\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \ldots \alpha_n$ ed un punto P, sieno β_1, β_2, $\beta_3 \ldots \beta_n$ i piani armonici di P, rispetto agli $(n-1)$-edri contenuti nel n-edro dato. I due $(n-1)$-edri $\alpha_1 \alpha_2 \ldots \alpha_{i-1} \alpha_{i+1} \ldots \alpha_n$, $\alpha_1 \alpha_2 \ldots \alpha_{h-1} \alpha_{h+1} \ldots \alpha_n$ tagliano il piano, che passa per P e per lo spigolo $a_{ih} = \alpha_i \alpha_h$, secondo le stesse $n-1$ rette, e perciò i piani β_i, β_h, armonici di P rispetto a quei due $(n-1)$-edri, si tagliano secondo una retta del piano Pa_{ih}. Ne segue che i due n-edri $\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \ldots \alpha_n$, $\beta_1 \beta_2 \beta_3 \ldots \beta_n$ sono omologici rispetto al centro d' omologia P. Dunque:

Gli n piani armonici di un punto P rispetto agli $(n-1)$-edri contenuti in un dato n-edro, avente tutti i suoi vertici distinti, formano un secondo n-edro omologico al primo rispetto al centro d' omologia P.

Diremo che il piano d' omologia π dei due n-edri suddetti è *il piano armonico del punto P rispetto al dato n-edro* $\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3, \ldots \alpha_n$. (*)

(*) Le definizioni stabilite sono giustificate dalle considerazioni seguenti. Sieno

$$a_x^{(1)} = 0, \quad a_x^{(2)} = 0, \quad a_x^{(3)} = 0, \ldots, a_x^{(n)} = 0$$

le equazioni di n rette (piani), e y_i le coordinate di un punto P. L' equazione della retta (del piano) armonica di P rispetto al n-latero (n-edro) formato da quelle rette (piani), nel concetto analitico ordinario, è

$$\Sigma\, a_y^{(1)} a_y^{(2)} \ldots a_y^{(i-1)} a_x^{(i)} a_y^{(i+1)} \ldots a_y^{(n)} = 0;$$

e può anche scriversi

$$a_x^{(i)} a_y^{(1)} a_y^{(2)} \ldots a_y^{(i-1)} a_y^{(i+1)} \ldots a_y^{(n)} +$$

$$a_y^{(i)} . \ \Sigma\, a_y^{(1)} a_y^{(2)} \ldots a_y^{(h-1)} a_x^{(h)} a_y^{(h+1)} a_y^{(n)} = 0$$

ove la somma è estesa agl' indici $1, 2 \ldots i-1, i+1, \ldots n$.

Questa equazione mostra che la retta (il piano) $a_x^{(i)} = 0$ e la retta (il

7. In seguito ai teoremi e alla definizioni stabilite, è facile vedere che si possono generalizzare i teoremi del § 4, cioè si ha:

Rispetto ad un n-latero $a_1 a_2 \dots a_n$, *avente tutti i suoi vertici distinti, la retta armonica di un punto, situato sopra una retta* a_i, *coincide colla retta* a_i *stessa; la retta armonica di un vertice* $A_{ih} = a_i a_h$ *è indeterminata.*

Rispetto ad un n-edro $\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \dots \alpha_n$, *avente tutti i suoi vertici distinti, il piano armonico di un punto situato sopra un piano* α_i, *coincide col piano* α_i *stesso; il piano armonico di un punto situato sopra uno spigolo* $a_{ih} = \alpha_i \alpha_h$ *è indeterminato.*

Se le rette di due n-lateri $a_1 a_2 a_3 \dots a_n$, $a'_1 a'_2 a'_3 \dots a'_n$ *si tagliano in n punti* A_1, A_2, $A_3, \dots A_n$ *di una retta r, le rette armoniche p, p' di un punto P della r, rispetto ai due n-lateri, si tagliano sulla retta r stessa.*

Se i piani di due n-edri $\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \dots \alpha_n$, $\alpha'_1 \alpha'_2 \alpha'_3 \dots \alpha'_n$ *si tagliano secondo n rette* a_1, a_2, $a_3 \dots a_n$ *di un piano* μ, *i piani armonici* π, π' *di un punto qualunque P del piano* μ, *rispetto ai due n-edri, si tagliano secondo una retta del piano* μ.

Questi teoremi si dimostrano come i corrispondenti del § 4.

Se sopra una retta r sono dati un gruppo di punti $A_1 A_2 \dots A_n$ ed un punto P, le rette armoniche di P rispetto a tutti gli n-lateri, le cui rette passano per i punti A_1, $A_2, \dots, A_n$ rispettivamente, si incontrano in un medesimo punto C della retta r. Diremo che il punto *C è il centro armonico di P rispetto agli n punti* $A_1 A_2 \dots A_n$.

Dai teoremi precedenti si ricava:

Se uno dei punti A_i *di un gruppo* $A_1 A_2 \dots A_n$ *coincide col punto P, il centro armonico di P rispetto a quel gruppo coincide pure con P.*

Se due punti di A_i *di un gruppo* $A_1 A_2 \dots A_n$ *coincidono con un punto P, il centro armonico di P rispetto a quel gruppo è indeterminato.*

8. *Se sono date* $n-1$ *rette* $a_1, a_2, \dots, a_{n-1}$, *un punto P ed una retta p, esiste una ed una sola retta* a_n, *tale che colle rette* a_1, a_2, $\dots, a_{n-1}$ *formi un n-latero, rispetto al quale p sia la retta armonica di P.*

Se sopra una retta r sono dati $n-1$ *punti* A_1, $A_2, \dots, A_{n-1}$,

---

piano) armonica di P rispetto al $(n-1)$-latero [$(n-1)$-edro], formato dalle rette (dai piani) rimanenti, s'intersecano sulla retta (sul piano) armonica di P rispetto al n-latero (n-edro).

e due punti P e C, esiste sulla retta uno ed un solo punto A_n, tale che coi punti A_1, A_2, ... A_{n-1} formi un gruppo, rispetto al quale il punto C è il centro armonico di P.

Questi teoremi, il secondo dei quali è conseguenza immediata del primo, sono evidenti per il caso di $n=2$. Per dimostrarli in generale basterà dunque far vedere che, se essi sono veri per un valore $n-1$, sono veri anche per il valore n.

Sia p_n la retta armonica di P rispetto al $(n-1)$-latero $a_1 a_2 \dots a_{n-1}$; le rette p_n, a_n, devono incontrarsi sulla retta p; perciò $p p_n$ è un punto della retta a_n che dobbiamo determinare.

Consideriamo ora il punto $B_{n-1} = p\, a_{n-1}$ per es. Per esso deve passare la retta armonica di P rispetto al $(n-1)$-latero $a_1 a_2 \dots a_{n-2}\, a_n$. Allora, chiamando A_i il punto d'incontro della retta $P B_{n-1}$ colla a_i, si cerchi il punto A_n della $P B_{n-1}$, che con i punti $A_1 A_2 \dots A_{n-2}$ forma un gruppo, rispetto al quale B_{n-1} sia il centro armonico di P. Per esso deve passare la a_n, la quale perciò resta così determinata in modo unico.

In simil guisa si può dimostrare che;

Se sono dati $(n-1)$ piani $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{n-1}$, un piano π ed un punto P, esiste uno ed un solo piano α_n, che cogli $(n-1)$ piani $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{n-1}$ formi un n-edro, rispetto al quale π sia il piano armonico di P.

9. *Se una retta p è armonica di un punto P rispetto alle coppie di rette di $a_1\, a_2$, $a_3\, a_4$, essa è anche armonica di P rispetto al quadrilatero $a_1\, a_2\, a_3\, a_4$.*

Infatti le rette armoniche del punto P rispetto ai trilateri $a_1\, a_2\, a_3$, $a_1\, a_2\, a_4$ passano per il punto $a_3\, a_4$, come intersezioni di a_3 o a_4 colla retta armonica di P rispetto alla coppia a_1, a_2. Perciò la retta armonica di P rispetto al quadrilatero $a_1\, a_2\, a_3\, a_4$ passa per il punto $a_3\, a_4$, che è l'intersezione delle rette a_4, a_3 colle rette armoniche di P rispetto ai trilateri $a_1\, a_2\, a_3$, $a_1\, a_2\, a_4$. Nello stesso modo si vede che essa passa anche per il punto $a_1\, a_2$, e quindi coincide colla p.

Tagliando la figura con una retta condotta per P si ricava:

Se i centri armonici di un punto P situato sopra una retta r, rispetto a due coppie di punti A_1, A_2; A_3, A_4 coincidono in un punto C, questo punto è anche il centro armonico di P rispetto al gruppo dei quattro punti $A_1\, A_2\, A_3\, A_4$.

Da questo teorema si ricava l'altro:

Le rette armoniche di un punto P rispetto alle coppie di rette di

un quadrilatero, che concorrono in due vertici opposti, s'incontrano sulla retta armonica di P rispetto al quadrilatero.

10. I teoremi precedenti si possono generalizzare, cioè si ha:

Se una retta p è armonica di un punto P rispetto ad un n-latero $a_1\, a_2\, a_3 \ldots a_m$ e ad un n-latero $a_{m+1}\, a_{m+2} \ldots a_{m+n}$, essa è anche armonica di P rispetto al $(m+n)$-latero $a_1\, a_2 \ldots a_m\, a_{m+1}\, a_{m+2} \ldots a_{m+n}$.

Se un punto C, dato sopra una retta, è il centro armonico di un punto P rispetto a due gruppi di punti $A_1\, A_2 \ldots A_m$ e $A_{m+1}\, A_{m+2} \ldots A_{m+n}$, dati sulla retta medesima, esso è anche il centro armonico di P, rispetto al gruppo di punti $A_1\, A_2 \ldots A_m\, A_{m+1}\, A_{m+2} \ldots A_{m+n}$. „

Dato un $(m+n)$-latero, chiameremo *complementari* rispetto al medesimo un m-latero ed un n-latero, formati con tutte le rette del medesimo.

Le rette armoniche di un punto P rispetto ad un n-latero e ad un n-latero complementari, contenuti in un dato $(m+n)$-latero, s'incontrano sulla retta armonica di P rispetto al $(m+n)$-latero.

Questi teoremi si dimostrano col metodo induttivo. Supponiamo dimostrati i teoremi per un valore qualunque di m e n, e dimostriamo che allora devono essere veri anche per i valori $m+1$ ed n.

Sia dunque p la retta armonica di un punto P rispetto ad un $(m+1)$-latero $a_1\, a_2 \ldots a_m\, a_{m+1}$ e rispetto ad un n-latero $a_{m+2}\, a_{m+3} \ldots a_{m+n}\, a_{m+n+1}$. La retta armonica di P rispetto al $(m+n)$-latero $a_1\, a_2 \ldots a_{s-1}\, a_{s+1} \ldots a_m\, a_{m+1} \ldots a_{m+n+1}$ passa per il punto $p\, a_s$, poichè in questo punto s'incontrano la retta p armonica di P rispetto al n-latero $a_{m+2}\, a_{m+3} \ldots a_{m+n+1}$ e la retta armonica di P rispetto al m-latero $a_1\, a_2 \ldots a_{s-1}\, a_{s+1} \ldots a_{m+1}$. Dunque la retta armonica di P rispetto al $(m+n+1)$-latero $a_1\, a_2 \ldots a_{m+n+1}$, passando per tutti i punti $p\, a_s$ $(s = 1, 2 \ldots m + 1)$, coincide colla retta p.

Così resta dimostrato il primo teorema enunciato sopra, e quindi anche gli altri due, che ne sono conseguenza.

Il primo teorema si può anche estendere nel modo seguente:

Se una retta p è armonica di un punto P rispetto ad un m_1-latero, ad un m_2-latero ... ad un m_s-latero, essa è anche armonica di P rispetto al $(m_1 + m_2 + \ldots + m_s)$-latero, formato con tutte le rette dei medesimi.

Infatti, se la retta p è armonica di un punto P rispetto ad un m_1-latero e ad un m_2-latero, essa è anche armonica di P rispetto al $(m_1 + m_2)$-latero formato con tutte le loro rette. Se poi la p è

anche armonica di P rispetto ad un m_3-latero, essa è pure armonica di P rispetto al $(m_1 + m_2 + m_3)$-latero, formato da tutte le rette dei tre moltilateri. Ecc.

Ne segue:

Se sopra una retta r sono dati s gruppi di m_1, $m_2 \ldots m_s$ punti rispettivamente, e i centri armonici di un punto P della r rispetto ad essi coincidono in un punto C della r, questo punto è anche il centro armonico di P rispetto al gruppo di $m_1 + m_2 + \ldots + m_s$ punti, appartenenti ai gruppi suddetti.

11. È facile vedere, che per lo spazio valgono i seguenti teoremi analoghi a quelli del § precedente. Chiameremo *complementari* rispetto ad un m-edro due o più poliedri di m_1, $m_2, \ldots m_s$ facce $(m = m_1 + m_2 + \ldots + m_s)$, che comprendono tutti i piani del m-edro.

Se un piano π è armonico di un punto P rispetto ad un m_1-edro, ad un m_2-edro..., ad un m_s-edro, è anche armonico di P rispetto al $(m_1 + m_2 + \ldots + m_s)$-edro formato da tutti i piani di quei poliedri.

I piani armonici di un punto P, rispetto ad un m_1-edro e ad un m_2-edro complementari, contenuti in un m-edro$(m = m_1 + m_2)$, si tagliano secondo una retta del piano armonico di P rispetto al m-edro.

I piani armonici di un punto P, rispetto ad un m_1-edro, ad un m_2-edro, ad un m_3-edro complementari, contenuti in un m-edro $(m = m_1 + m_2 + m_3)$, si tagliano in un punto del piano armonico di P rispetto al m-edro.

12. Come applicazione dei teoremi precedenti darò alcuni esempi:

Dato un tetraedro, i piani armonici di un punto P, rispetto alle coppie di piani concorrenti in due spigoli opposti, si tagliano secondo rette del piano armonico di P rispetto al tetraedro.

Da questo teorema si ricava pure l'altro:

I sei piani armonici di un punto P, rispetto alle coppie di piani di un tetraedro, che passano per uno spigolo del medesimo, incontrano gli spigoli opposti in sei punti del piano armonico di P rispetto al tetraedro.

Essendo $\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 \alpha_5$ un pentaedro, sieno β_{ih} i piani armonici di un punto P rispetto alla coppia di piani $\alpha_i \alpha_h$, e sieno i, h, k, l, m i cinque indici 1, 2, 3, 4, 5 scritti in un ordine qualunque:

I 15 punti $\alpha_i \beta_{hk} \beta_{lm}$ giacciono nel piano armonico di P rispetto al pentaedro.

Considerando un esaedro $\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 \alpha_5 \alpha_6$, se indichiamo con i, h, k, l, m, n i sei indici 1, 2, 3, 4, 5, 6, scritti in un ordine qualunque, e con β_{ih} il piano armonico di un punto P rispetto alla coppia di piani $\alpha_i \alpha_h$, si ha:

I 15 punti $\beta_{ih} \beta_{kl} \beta_{mn}$ giacciono nel piano armonico di P rispetto all' esaedro.

Ecc.

Sono interessanti i teoremi, che si potrebbero ricavare come casi particolari dei teoremi correlativi di quelli dei §§ 10, 11, cercando il centro armonico della retta o del piano all' infinito rispetto ad un gruppo di punti situati in un piano o nello spazio.

13. Dato in un piano un n-latero, avente tutti i suoi vertici distinti, ed un punto P, è chiaro che la retta armonica del punto P rispetto al n-latero può definirsi come *il luogo dei centri armonici di P rispetto ai gruppi di n punti, intersezioni delle rette del n-latero, con le rette condotte per P.*

Lo stesso può dirsi del piano armonico di un punto rispetto ad un n-edro.

La definizione precedente può estendersi anche agli n-lateri o n-edri, che non hanno tutti i vertici distinti, e alle curve e superficie di ordine n. Chiameremo dunque *retta armonica di un punto P situato in un piano, rispetto ad un n-latero qualunque, o ad una curva C_n di ordine n del piano stesso, il luogo dei centri armonici di P, rispetto ai gruppi di n punti, intersezioni delle rette del n-latero, o della curva C^n, colle rette del piano stesso condotte per P.* Questo luogo è una retta, perchè è incontrata in un sol punto da ogni retta condotta per P.

Similmente chiameremo *piano armonico di un punto P rispetto ad un n-edro qualunque o ad una superficie S_n di ordine n il luogo dei centri armonici di P rispetto ai gruppi di n punti, intersezioni dei piani del n edro o della superficie S^n colle rette condotte per P.* Questo luogo è un piano, perchè ogni retta condotta per P la incontra in un sol punto.

In virtù dei teoremi del § 10, relativi a due o più gruppi di punti situati sopra una retta, valgono anche per gli n-lateri od n-edri che non hanno tutti i vertici distinti, i teoremi dimostrati fin qui per gli n-lateri e gli n-edri, che hanno tutti i vertici distinti. — Sono degni di osservazione i casi particolari contenuti nei teoremi seguenti:

Se tutte le rette di un n-latero (o i piani di un n-edro) passano per un punto A, anche la retta (o piano) armonica di un punto

qualunque P rispetto al n-latero (o n-edro) passa per il punto A. Tutti i punti della retta PA hanno la medesima retta (o piano) armonica.

Infatti le costruzioni fatte per determinare il centro armonico di un punto P situato sopra una retta r, rispetto ad un gruppo di n punti della medesima, sono projettive. Ora se due rette r, r', condotte per un punto P, tagliano le rette di un n-latero, le cui rette concorrono in un punto A, e la retta armonica p di P rispetto ad esso, l'una nei punti $A_1, A_2, \ldots A_n$, C, l'altra nei punti A'_1 A'_2 $\ldots A_n'$, C', le due punteggiate $P A_1 A_2 \ldots A_n$, $P A'_1 A'_2 \ldots A'_n$ sono prospettive col centro di prospettiva A, cioè i punti della seconda si ottengono da quelli della prima con una projezione da A sulla r', e perciò anche il punto C' deve ottenersi da C colla stessa costruzione, cioè i punti A, C, C' sono in linea retta. In simil modo si dimostra che tutti i punti della PA hanno la medesima retta armonica. — La dimostrazione del teorema per il caso di un n-edro è analoga alla precedente.

È pure facile dimostrare che:

Se tutti i piani di un n-edro passano per una retta a, anche il piano armonico di un punto qualunque P, rispetto ad esso, passa per la retta a. — Tutti i punti del piano Pa hanno lo stesso piano armonico.

14. *La retta (o il piano) armonica di un punto P di una curva piana C_n (o di una superficie S_n) rispetto alla medesima è la retta (o piano) tangente in P alla curva (o superficie).*

Infatti ogni retta condotta per il punto P, non tangente in esso alla curva C^n (o superficie S^n) incontra la curva (o la superficie) in n punti, uno dei quali coincide con P, e perciò il centro armonico di P rispetto a quel gruppo di punti è il punto P stesso. Ogni retta tangente in P alla C^n (o S^n) taglia la medesima in n punti, due dei quali coincidono con P, e perciò il centro armonico di P rispetto ad essi è indeterminato. Ne segue che il luogo di tutti i centri armonici suddetti è la retta (o piano) tangente in P alla curva C^n (o alla superficie S^n).

15. Dai teoremi dei §§ 10 e 11 discendono facilmente anche i seguenti:

Se una retta p (o un piano π) è armonica di un punto P rispetto ad s curve C^{m_1}, $C^{m_2}, \ldots$ C^{m_s}(o ad s superficie S^{m_1}, $S^{m_2}, \ldots S^{m_s}$) degli ordini $m_1, m_2 \ldots m_s$, essa è anche armonica rispetto alla curva (o superficie) di ordine $m_1 + m_2 + \ldots + m_s$, formata dall' insieme delle medesime.

Le rette armoniche di un punto P, rispetto a due curve C^{m_1}, C^{m_2}, degli ordini m_1, m_2, s' incontrano in un punto della retta armonica di P rispetto alla curva di ordine $m_1 + m_2$, formata dall' insieme delle due curve C^{m_1}, C^{m_2}.

I piani armonici di un punto P rispetto a due superficie S^{m_1}, S^{m_2} degli ordini m_1, m_2, s' incontrano in una retta del piano armonico di P rispetto alla superficie di ordine $m_1 + m_2$, formata dall' insieme delle due superficie S^{m_1}, S^{m_2}.

I piani armonici di un punto P rispetto a tre superficie S^{m_1}, S^{m_2}, S^{m_3} degli ordini m_1, m_2, m_3 s' incontrano in un punto del piano armonico di P rispetto alla superficie di ordine $m_1 + m_2 + m_3$, formata dall' insieme delle tre superficie S^{m_1}, S^{m_2}, S^{m_3}.

II.

Curve polari di un punto rispetto ad un moltilatero e ad una curva piana. — Superficie polari di un punto rispetto ad un poliedro o ad una superficie.

16. Dato in un piano un n-latero $a_1 a_2 \dots a_n$, avente tutti i suoi vertici distinti, ed una retta p, esiste un certo numero di punti, che hanno per retta armonica rispetto al n-latero la retta p, e che chiameremo *poli* della retta stessa rispetto al n-latero. — Similmente dato un n-edro $\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n$, avente tutti i suoi vertici distinti, esiste un certo numero di punti, che hanno per piano armonico rispetto al n-edro un piano dato π, e che chiameremo *poli* di π rispetto al n-edro. Vedremo fra poco in qual modo si possano costruire i poli di una retta rispetto ad un n-latero o di un piano rispetto ad un n-edro, e determineremo il loro numero.

Se una retta p, situata in un piano, rota attorno ad un punto P, i suoi poli rispetto ad un dato n-latero generano una curva, che chiameremo *prima polare di P rispetto al n-latero.*

Se un piano π rota attorno ad un punto P, i suoi poli rispetto ad un n-edro generano una superficie, che chiameremo *prima polare di P rispetto al n-edro.*

17. Dalla costruzione data per trovare la retta armonica p di un punto P rispetto ad un trilatero $a_1 a_2 a_3$ si ricava facilmente, che si può costruire il polo di una retta p rispetto ad un trilatero $a_1 a_2 a_3$ nel modo seguente.

Si congiunga ogni vertice $A_{ik} = a_i a_k$ col punto $P_i = p a_i$ (dove

i, h, l sono gl'indici 1, 2, 3 scritti in un ordine qualunque) per mezzo di una retta b_l, e si determini la retta c_l conjugata armonica di b_l rispetto ad $a_i\, a_h$. Le tre rette c_i, c_h, c_l passano per un punto P' che è il polo di p rispetto ad un trilatero $a_1\, a_2\, a_3$. Il polo P' di una retta p rispetto ad un trilatero è dunque unico, e si ha quindi una corrispondenza univoca (reciprocità cremoniana) fra i punti P' del piano e le loro rette armoniche p.

Se la retta p rota attorno ad un punto P, le rette c_i percorrono tre fasci projettivi di rette coi centri nei punti A_{hl} rispettivamente, e perciò il luogo del polo P' della p è una conica Γ^2, che passa per i tre vertici del trilatero dato. — Se la retta p passa per un vertice A_{hl} del trilatero, la b_h e la c_h vengono a coincidere colla a_l, la b_l e la c_l colla a_h, e la c_i colla conjugata armonica di p rispetto a_h, a_l, cioè colla retta armonica di P rispetto ad a_h, a_l. Ne segue che la conica Γ^2 tocca in A_{hl} la retta armonica di P rispetto ad $a_h\, a_l$. Dunque:

La prima polare di un punto P rispetto ad un trilatero $a_1\, a_2\, a_3$ *è una conica* Γ^2, *che passa per i vertici del trilatero, e tocca in essi le rette armoniche di P rispetto alle coppie di rette del trilatero, concorrenti nei medesimi.*

18. Se il punto P si trova sopra uno dei lati a_i del trilatero, la retta c_i, per qualsiasi retta condotta per P, che non sia la a_i, coincide colla retta armonica di P rispetto ad $a_h\, a_l$, e perciò i poli delle rette condotte per P sono i punti della c_i e quelli della a_i, (poli della a_i stessa). Se poi il punto P è un vertice A_{ih} del trilatero, le rette a_i, a_h hanno per poli tutti i punti delle $a_i\, a_h$ stesse rispettivamente, e tutte le altre rette condotte per P hanno per polo il punto P stesso. Dunque:

La prima polare di un punto P di una retta a_i *di un trilatero, rispetto a questo trilatero, si spezza nella retta* a_i *e nella retta armonica di P rispetto alle due rette rimanenti* a_h, a_l.

La prima polare di un vertice A_{ih} *di un trilatero rispetto ad esso si spezza nelle rette* a_i, a_h.

19. I teoremi dei due §§ precedenti si estendono ad un n-latero, cioè si ha:

La prima polare di un punto P rispetto ad un n-latero $a_1\, a_2 \ldots a_n$ *è una curva* Γ^{n-1} *di ordine* $n-1$, *che passa per gli* $\binom{n}{2}$ *vertici del n-latero, e tocca in ciascuno di essi la retta armonica di P, rispetto alla coppia di rette del n-latero concorrenti in esso.*

La prima polare, rispetto ad un n-latero, di un punto P, preso sopra una delle rette a_i del n-latero, si spezza nel lato a_i e nella curva prima polare di P rispetto al (n — 1)-latero formato dalle rimanenti rette del n-latero.

La prima polare rispetto ad un n-latero di un vertice A_{ih} del medesimo, si spezza nelle due rette a_i a_h concorrenti in esso e nella curva prima polare di P rispetto al (n — 2)-latero formato dalle rimanenti rette del n-latero.

Questi teoremi si dimostrano per induzione, facendo vedere che, se essi sono veri per un $(n-1)$-latero, sono veri anche per un n-latero.

Se un punto P' è polo di una retta p rispetto al $(n-1)$-latero $a_1\, a_2 \ldots a_{n-1}$, la sua retta armonica rispetto al n-latero $a_1\, a_2, \ldots a_n$ passa evidentemente per il punto $P_n = p\, a_n$. Ne segue che il luogo dei poli delle rette condotte per P_n è formato dalla curva $\Gamma^{n-2}_{1,2\ldots n-1}$ di ordine $n-2$, prima polare di P_n rispetto al $(n-1)$-latero $a_1\, a_2 \ldots a_{n-1}$, e dalla retta a_n (luogo dei poli della a_n stessa rispetto al n-latero). Resta così dimostrato il secondo dei teoremi enunciati.

Il terzo teorema poi è una conseguenza del secondo, poichè se il punto P_n viene a coincidere con un vertice, per es. $A_{n-1,n}$, la curva $\Gamma^{n-2}_{1,2\ldots,n-1}$ prima polare di P_n rispetto al $(n-1)$-latero $a_1\, a_2 \ldots a_{n-1}$ si spezza nella retta a_{n-1} e nella curva $\Gamma^{n-3}_{1,2\ldots n-2}$, di ordine $n-3$, prima polare di P_n rispetto al $(n-1)$-latero $a_1\, a_2 \ldots a_{n-2}$.

Da quanto abbiamo detto risulta che, data una retta p ed un n-latero $a_1\, a_2 \ldots a_n$, se determiniamo le curve $\Gamma^{n-2}_{1,2,\ldots,r-1,r+1,\ldots,n}$, $\Gamma^{n-2}_{1,2,\ldots,s-1,s+1,\ldots,n}$ di ordine $n-2$, prime polari dei punti $P_r = p\, a_r$, $P_s = p\, a_s$ rispetto ai due $(n-1)$-lateri che si ottengono togliendo dal dato n-latero le rette a_r, a_s rispettivamente, i loro punti d'incontro, fuori dei vertici del n-latero, ed essi soli, sono poli della retta p rispetto al dato n-latero. Per essi devono passare anche le curve prime polari degli altri punti $P_i = p\, a_i$ rispetto agli $(n-1)$-lateri che si ottengono togliendo dal n-latero le rette a_i.

Facendo ora rotare una retta p attorno ad un punto P, non situato sopra alcuaa retta del n-latero, le curve $\Gamma^{n-2}_{1,2,\ldots,r-1,r+1,\ldots,n}$ $(r = 1, 2 \ldots n)$ variano, e la curva Γ^{n-1}, prima polare di P rispetto al n-latero, non è altro che il luogo delle intersezioni variabili di quelle curve. — Quando la retta p prende la posizione PA_{lm}, essa

ha per polo A_{lm}, onde la Γ^{n-1} deve passare per A_{lm}. Inoltre tutte le curve $\Gamma^{n-1}_{1,2,\ldots,r-1,r+1,\ldots,n}$, corrispondenti a questa posizione di p, toccano in A_{lm} la retta armonica di P rispetto ad a_l, a_m; perciò anche la Γ^{n-1} tocca in A_{lm} la medesima retta.

Da quanto abbiamo detto risulta anche facilmente che la Γ^{n-1} è di ordine $n-1$, poichè è tagliata da una retta a_h qualunque del n-latero in $n-1$ punti. Infatti essa passa per tutti gli $n-1$ vertici A_{hl} situati sulla a_h, e non può incontrare la a_h in altri punti, perchè ogni punto della a_h ha per retta armonica la retta a_h stessa, che non passa per P. Così resta dimostrate anche il primo dei teoremi enunciati al principio di questo §.

È facile ora di determinare anche il numero dei poli di una retta p rispetto ad un n-latero, avente tutti i suoi vertici distinti. — I poli di una retta p sono evidentemente i punti d'incontro delle curve prime polari di due punti qualunque della p, non coincidenti coi vertici del n-latero. Siccome il numero delle intersezioni delle due curve suddette è $(n-1)^2$, e di queste $\binom{n}{2}$ coincidono coi vertici, il numero delle intersezioni fuori dei vertici stessi è

$$(n-1)^2 - \binom{n}{2} = \binom{n-1}{2}$$

Dunque:

Ogni retta del piano ha $\binom{n-1}{2}$ *poli rispetto ad un n-latero, avente tutti i suoi vertici distinti.*

20. Sopra una retta r sieno dati un punto P ed un gruppo $A^{(n)}$ di n punti $A_1 A_2 \ldots A_n$. Si costruisca un n-latero $a_1 a_2 \ldots a_n$, i cui lati passino rispettivamente per i punti $A_1, A_2, \ldots, A_n$, e sia $P^{(n-1)}$ il gruppo di punti $P_1, P_2, \ldots, P_{n-1}$ d'incontro della r colla curva di ordine $(n-1)$, prima polare di P rispetto al n-latero $a_1 a_2 \ldots a_n$. La retta armonica di un punto P_r rispetto al n-latero $a_1, a_2 \ldots a_n$ passa per P; perciò, se si costruisce un secondo n-latero $a'_1 a'_2 \ldots a'_n$, le cui rette passino per $A_1, A_2, \ldots A_n$ rispettivamente, anche la retta armonica di P_r rispetto a questo nuovo n-latero deve pure passare per P, e quindi la prima curva polare di P rispetto al n-latero $a'_1 a'_2 \ldots a'_n$ deve passare per gli $n-1$ punti P_r. Dunque:

Se le rette di due n-lateri tagliano una retta r nei medesimi n punti, le curve prime polari di un punto qualunque P della r rispetto ai due n-lateri, tagliano la r nei medesimi $(n-1)$ *punti.*

Da questo teorema discende l'altro:

Se sopra una retta r è dato un gruppo $A^{(n)}$ di n punti A_1, A_2 ... A_n, esistono sulla retta medesima $n-1$ punti, che hanno per centro armonico rispetto al gruppo $A^{(n)}$ un punto P dato ad arbitrio sulla retta r.

Chiameremo *primo gruppo polare di un punto P di una retta r rispetto ad un gruppo $A^{(n)}$ di n punti A_1, $A_2, \ldots, A_n$ della medesima*, il gruppo P^{n-1} formato degli $n-1$ punti P_1, $P_2 \ldots P_{n-1}$, che rispetto al gruppo dato, hanno per centro armonico il punto P, ossia il gruppo formato dagli $n-1$ punti d'incontro della retta r colla curva prima polare di P rispetto ad un n-latero, le cui rette passino per A_1, $A_2, \ldots, A_n$ rispettivamente.

Se sopra una retta r sono dati un punto P ed un gruppo $A^{(n)}$ di n punti, e chiamiamo P^{n-1} il primo gruppo polare di P rispetto ad $A^{(n)}$, $P^{(n-2)}$ il primo gruppo polare di P rispetto a $P^{(n-1)} \ldots$ $P^{(s-1)}$ il primo gruppo polare di P rispetto a $P^{(s)} \ldots$, diremo che $P^{(n-1)}$, $P^{(n-2)}, \ldots P^{(2)}$, $P^{(1)}$ sono i *gruppi primo, secondo, ..., $(n-2)$-esimo, $(n-1)$-esimo polari di P rispetto ad $A^{(n)}$*, ovvero *i gruppi polari di ordine $(n-1), (n-2), \ldots, 2, 1$ di P rispetto ad $A^{(n)}$*.

21. Fin qui abbiamo supposto che il dato n-latero avesse tutti i suoi vertici distinti, ma le considerazioni svolte valgono anche per il caso in cui più rette del n-latero concorrono in un medesimo punto. — Vediamo ora quale singolarità ha la curva Γ^{n-1}, prima polare di un punto P rispetto ad un n-latero a_1, $a_2 \ldots a_n$, in un vertice, nel quale concorrano più di due rette.

Un lato a_h di un n-latero con vertici distinti è incontrato dalla curva Γ^{n-1}, prima polare di un punto P, negli $(n-1)$ vertici A_{hi} del n-latero situati su di essa. Se ora imaginiamo che i $\binom{p}{2}$ punti d'incontro di p rette a_1, $a_2 \ldots a_p$ si avvicinino indefinitamente ad un punto A, la Γ^{n-1} taglia ciascuna delle rette a_1, $a_2, \ldots, a_p$ in $n-1$ punti, $p-1$ dei quali infinitamente vicini ad A, e se tutti i lati a_1, $a_2 \ldots a_p$ passano per A, i suddetti $p-1$ punti vengono a coincidere con A. Ciò prova che la Γ^{n-1} passa con $p-1$ rami per il punto A, ossia che A è $(p-1)$-uplo per la Γ^{n-1}. Dunque:

La curva Γ^{n-1}, prima polare di un punto P rispetto ad un n-latero, ha $(p-1)$-uplo ogni vertice, nel quale concorrono p lati.

Da questo teorema discende l'altro:

Se p punti di un gruppo $A^{(n)}$, sopra una retta r, coincidono in un punto A, coincidono con A anche $p-1$, $p-2, \ldots 2$, 1 *punti dei*

gruppi primo, secondo ... $(n-p+2)$-esimo, $(n-p+1)$-esimo polari di un punto qualunque P rispetto ad essi.

22. Passando ora allo studio di un n-edro, avente tutti i suoi vertici distinti, potremmo stabilire per la superficie prima polare di un punto qualunque P rispetto al n-edro teoremi perfettamente analoghi a quelli trovati per la curva prima polare di un punto P rispetto ad un n-latero, seguendo la stessa via tenuta nei §§ precedenti. Per brevità ricaveremo invece tali teoremi da quelli già dimostrati per un n-latero.

Sieno $\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n$ i piani di un n-edro, avente tutti i suoi vertici distinti, P un punto dato comunque nello spazio, e poniamo $r_{ih} = \alpha_i \alpha_h$, $A_{ihk} = \alpha_i \alpha_h \alpha_k$. Tracciamo per P un piano π, e chiamiamo $a_1, a_2 \dots a_n$, p le rette d'intersezione di esso con i piani $\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n$, β, dove β rappresenta un piano qualunque passante per P. Se un punto del piano π è polo di una retta p, condotta per P, rispetto al n-latero $a_1\, a_2 \dots a_n$, esso è anche polo di un piano β, che passa per p (e quindi per P) rispetto al n-edro $\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n$; e viceversa. Ne segue che la linea d'intersezione della superficie S^{n-1}, prima polare di un punto P rispetto ad un n-edro $\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n$, con un piano π condotto per P, è la curva prima polare di P rispetto al n-latero, ottenuto tagliando l' n-edro col piano π. Perciò della S^{n-1} possono darsi le definizioni seguenti:

La prima superficie polare S^{n-1} di un punto P rispetto ad un n-edro è:

1° *il luogo dei poli rispetto al n-edro dei piani condotti per P;*

2° *il luogo delle curve prime polari di P rispetto agli n-lateri intersezioni del* n-*edro coi piani condotti per P;*

3° *il luogo dei primi gruppi polari di P rispetto ai gruppi di n punti, intersezioni dei piani del n-edro con le rette condotte per P.*

23. Se gli n lati di un n-latero concorrono in un punto A, e se $P^{(n-1)} = P_1, P_2 \dots P_{n-1}$ è il primo gruppo polare di un punto P rispetto al gruppo formato dalle intersezioni di una retta condotta per P colle rette del n-latero, i punti P_r hanno per retta armonica rispetto al n-latero la retta PA, e quindi ogni punto della retta $P_r\, A$ ha per retta armonica rispetto al n-latero la retta PA. Ne segue:

La prima curva polare di un punto rispetto ad un n-latero, formato da n rette concorrenti in un punto A, è formata da n rette pure concorrenti in A.

In simil guisa si dimostrano i due teoremi seguenti:

La prima superficie polare di un punto rispetto ad un n-edro, formato da n piani concorrenti in una retta r, è formata da $n-1$ piani concorrenti nella retta r.

La prima superficie polare S^{n-1} di un punto rispetto ad un n-edro, formato da n piani concorrenti in un punto A, è un cono di ordine $(n-1)$, avente per vertice A, il quale, se tutti gli spigoli del n-edro sono distinti, passa per gli spigoli stessi e tocca lungo ciascuno di essi il piano armonico di P rispetto ai piani concorrenti in esso. Se poi in uno spigolo concorrono p piani, del n-edro, questo spigolo è $(p-1)$-uplo per la S^{n-1}.

24. Dalle definizioni date nel § 22 risulta che la prima superficie polare S^{n-1} di un punto P rispetto ad un n-edro $\alpha_1 \alpha_2 \ldots \alpha_n$, avente i suoi vertici tutti distinti, è di ordine $n-1$, passa per gli spigoli r_{ih}, e tocca lungo ciascuno di essi il piano π_{ih}, armonico di P rispetto alla coppia di piani $\alpha_i\ \alpha_h$. — Siccome un piano condotto per $P A_{ihm}$ taglia l'n-edro secondo un n-latero, di cui tre rette concorrono in A_{ihk}, il punto A_{ihk} è doppio per tutte le curve intersezioni di S^{n-1} coi piani π. In esso si possono condurre infinite rette tangenti alle curve suddette, e quindi alla S^{n-1}, ed il luogo di esse è un cono di 2° ordine, perchè ogni piano condotto per $P A_{ihk}$ ne contiene due. Questo cono è tangente ai tre piani π_{ih}, π_{hk}, π_{ki} lungo le rette r_{ih}, r_{hk}, r_{ki}, e quindi è il cono di 2° ordine primo polare di P rispetto $\alpha_i\ \alpha_h\ \alpha_k$. Dunque:

La prima superficie polare di un punto rispetto ad un n-edro (avente i vertici distinti) è una superficie S^{n-1} di ordine $n-1$, che passa per tutti gli spigoli del n-edro, e tocca lungo ciascuno di essi il piano armonico di P rispetto alla coppia di piani concorrenti nel medesimo. — Ogni vertice del n-edro è doppio per la S^{n-1}, la quale ha in esso per cono tangente il cono di second'ordine, primo polare di P rispetto alla terna di piani, che concorrono in quel vertice.

Se è dato un n-latero, tre rette del quale a_i, a_h, a_k concorrano in un punto A_{ihk}, possiamo costruire un n-edro, i cui piani passino per le rette a_i rispettivamente, e che perciò abbia un vertice in A_{ihk}. Allora dal teorema precedente si ricava:

Se in un vertice B_{ihk} di un n-latero concorrono tre rette $a_i\ a_h\ a_k$, la curva Γ^{n-1}, prima polare di un punto qualunque P rispetto al n-latero, ha il punto A_{ihk} doppio, e tocca in esso le due rette, che formano la prima polare di P rispetto alla terna di rette $\alpha_i\ \alpha_h\ \alpha_k$.

25. — Possiamo ora determinare il numero dei poli di un piano π rispetto ad un n-edro, avente tutti i suoi vertici distinti, cercando il numero dei punti, che sono comuni alle prime superficie polari S_1^{n-1}, S_2^{n-1}, S_3^{n-1} di tre punti P_1, P_2, P_3 del piano π, non situati in linea retta, e non situati sopra un piano del n-edro.

L'intersezione delle superficie S_1^{n-1}, S_2^{n-1} è una linea di ordine $(n-1)^2$, dalla quale si staccano gli $\binom{n}{2}$ spigoli del n-edro. Oltre questi spigoli le due superficie hanno dunque in comune una linea d'ordine

$$(n-1)^2-\binom{n}{2}=\binom{n-1}{2},$$

che passa per i vertici del n-edro, perchè ogni vertice del n-edro, essendo doppio per le due superficie S_1^{n-1}, S_2^{n-1}, deve essere quadruplo per la loro intersezione completa, la quale dunque deve passare per essa con quattro rami, tre dei quali sono gli spigoli. La curva suddetta taglia la S_3^{n-1} fuori dei vertici in

$$(n-1)\cdot\binom{n-1}{2}-2\binom{n}{3}=\binom{n-1}{3}$$

punti. Dunque:

Ogni piano dello spazio ha $\binom{n-1}{3}$ *poli rispetto ad un n-edro, avente tutti i vertici distinti.*

Soltanto per $n=4$ si ha $\binom{n-1}{3}=1$. Dunque:

I punti dello spazio sono in corrispondenza univoca coi loro piani armonici rispetto ad un tetraedro.

26. I teoremi del § 24 possono essere generalizzati nel modo seguente:

Se s rette di un n-latero passano per un punto A, la prima curva polare di un punto qualunque P, rispetto al n-latero, ha il punto A $(s-1)$-uplo, e le sue tangenti in A formano la prima polare di P rispetto al s-latero formato dalle rette che passano per A.

Se s piani di un n-edro passano per una retta r, la prima superficie polare di un punto qualunque P rispetto al n-edro, ha la retta r $(s-1)$-upla, e tocca lungo di essa $(s-1)$ piani, che formano la prima superficie polare di P rispetto agli s piani concorrenti nella r.

Se s piani di un n-edro passano per un punto A, la prima superficie polare di un punto qualunque P, rispetto al n-edro, ha il punto A $(s-1)$-uplo; il luogo delle sue tangenti in A è il cono di ordine $s-1$, primo polare di P rispetto agli s piani concorrenti in A.

Osserviamo prima di tutto che questi teoremi si deducono facilmente l'uno dall'altro; perciò avendogli dimostrati per il caso di $s=3$, basterà far vedere che, se uno di essi è vero per un valore $(s-1)$, è vero anche per il valore s.

Consideriamo un n-edro $\alpha_1 \alpha_2 \ldots \alpha_n$, tale che $(s-1)$ suoi piani $\alpha_1 \alpha_2 \ldots \alpha_{s-1}$ concorrano in una retta r. Indichiamo con A_h il punto $r\alpha_h$ $(h=s, s+1, \ldots n)$. La superficie S^{n-1} prima polare di P rispetto al dato n-edro, contiene la retta r $(s-2)$-upla, e gli $s-2$ piani $\beta_1 \beta_2 \ldots \beta_{s-2}$, ad essa tangenti lungo la r, formano la prima polare di P rispetto ad $\alpha_1 \alpha_2 \ldots \alpha_{s-1}$; la S^{n-1} contiene anche le altre $\binom{n}{2} - \binom{s-1}{2}$ rette r_{hk} e tocca lungo le medesime i piani armonici π_{hk} di P rispetto al $\alpha_h \alpha_k$. Inoltre la stessa S^{n-1} deve avere il punto A_h $(s-1)$-uplo, e quindi il luogo delle tangenti ad essa in A è un cono di ordine $s-1$. Questo ha la retta r $(s-2)$-upla, e tocca in essa i piani $\beta_1 \beta_2 \ldots \beta_{s-2}$, contiene le rimanenti rette che passano per A_h, e tocca in esse i piani π_{ik} e perciò coincide col cono polare di P rispetto agli s piani concorrenti in A_h.

Tagliando la figura con un piano condotto per la Pa_h, se ne ricava la verità del primo teorema enunciato, e quindi anche degli altri due per il caso di s.

27. A complemento di quanto abbiamo detto aggiungiamo i seguenti teoremi, la dimostrazione dei quali è facilissima.

La prima curva (o superficie) polare di un punto P, nel quale concorrono s rette (o piani) di un n-latero (o di un n-edro), rispetto a questo, è formata dalle s rette (o piani) concorrenti in P e dalla prima curva (o superficie) polare di P rispetto al $(n-s)$-latero [o al $(n-s)$-edro] formato dalle rette (o piani) rimanenti.

Se s punti di un gruppo $A^{(n)}$ di n punti dati sopra una retta r coincidono in un punto A, i gruppi primo, secondo ... $(n-s+1)$-esimo polare di A rispetto ad $A^{(n)}$ è formato dal punto A preso s volte e dai gruppi primo, secondo ... $(n-s+1)$-esimo polare di A rispetto al gruppo formato dagli $(n-s)$ punti rimanenti.

28. Possiamo ora estendere alle curve di ordine n e alle superficie di ordine n i concetti di curve e superficie polari, stabilendo la seguente definizione.

La prima curva o superficie polare di un punto P rispetto ad una curva Γ^n, *o ad una superficie* S^n *è il luogo dei primi gruppi polari di P, rispetto ai gruppi di punti intersezioni della curva o superficie con le rette condotte per P.*

Evidentemente la curva Γ^{n-1} (o superficie S^{n-1}) prima polare di un punto qualunque P è di ordine $(n-1)$, perchè è tagliata in $n-1$ punti da ogni retta condotta per P.

È anche facile vedere che la Γ^{n-1} (o la S^{n-1}) è il luogo dei poli di tutte le rette (o piani) che passano per P rispetto a Γ^n (o a S^n), e che la S^{n-1} è anche il luogo delle curve prime polari di P rispetto alle curve intersezioni di S^n con piani condotti per P.

Essendo Γ^{n-1} (o S^{n-1}) la prima curva (o superficie) polare di un punto P rispetto ad una curva o ad un n-latero Γ^n (oppure ad una superficie o n-edro S^n), formiamo la curva Γ^{n-2} (o superficie S^{n-2}) prima polare di P rispetto a Γ^{n-1} (o S^{n-1}), indi la Γ^{n-3} (o S^{n-3}) prima polare di P rispetto Γ^{n-2} (o S^{n-2}), e così di seguito. Si dirà che le curve $\Gamma^{n-1}, \Gamma^{n-2} \ldots \Gamma^2, \Gamma^1$ (o superficie $S^{n-1}, S^{n-2} \ldots S^2, S^1$) sono le *curve (o superficie) prima, seconda ... (n—2)-esima,* $(n-1)$ *-esima polare* oppure *curve* (o *superficie*) *polari dell'ordine* $(n-1)$, $(n-2), \ldots 2, 1$ *di P rispetto a* Γ^n (*o a* S^n). — È chiaro che la curva (o superficie) polare r-esima di un punto P rispetto ad una curva o n-latero Γ^n, oppure rispetto ad una superficie o n-edro S^n, può anche riguardarsi *come il luogo dei gruppi polari r-esimi di P rispetto ai gruppi di punti d'intersezione della* Γ^n (*o* S^n) *con le rette condotte per P.*

29. Le proprietà esposte nei §§ precedenti ci permettono di ricavare molti interessanti teoremi relativi alle curve e superficie polari.

Se una curva Γ^n ha un punto A s-plo, la retta PA incontra la Γ^n in n punti, s dei quali sono riuniti in A, perciò il primo gruppo polare di P rispetto a quegli n punti ha $s-1$ punti riuniti in A. Una retta r condotta per P infinitamente vicina alla PA, taglia la Γ^n in n punti, dei quali s sono dati dalle intersezioni della retta r colle tangenti in A alla Γ^n.

Per costruire il primo gruppo polare di P rispetto alle intersezioni suddette possiamo fare uso di un n-latero, formato dalle s tangenti in A alla Γ^n, e da altre $n-s$ rette condotte rispettivamente per gli altri punti d'incontro della retta r colla Γ^n. La prima polare di P rispetto ad un tale n-latero passa per A con $(s-1)$ rami tangenti alle $s-1$ rette che formano il primo gruppo polare

di P rispetto alle s rette concorrenti in A, e questi $s-1$ rami (ovvero le loro tangenti in A) determinano sulla r altrettanti punti, pei quali deve passare la prima polare di P rispetto a Γ^n. Se ne deduce:

Se una curva Γ^n ha un punto A s-uplo, questo punto è multiplo di ordine $s-1$, $s-2, \ldots 2, 1$ per le curve prima, seconda... $(s-2)$-esima, $(s-1)$-esima polari di un punto qualunque P rispetto a Γ^n. Le tangenti in A a queste curve polari formano la prima, seconda... $(s-2)$-esima, $(s-1)$-esima polari di P rispetto alle s tangenti in A della Γ^n.

In particolare poi si ha:

Se in un vertice A di un n-latero $a_1\, a_2 \ldots a_n$ concorrono s rette del medesimo, il punto A è multiplo di ordine $s-1$, $s-2 \ldots 2, 1$ rispetto alle curve prima, seconda... $(s-2)$-esima, $(s-1)$-esima polari di un punto qualunque P rispetto al n-latero. Le tangenti in A a queste curve polari formano la prima, seconda... $(s-2)$-esima, $(s-1)$-esima polare di P rispetto alle s rette del n-latero concorrenti in A.

Dai teoremi enunciati poi si ricava facilmente l'altro:

Se una superficie S^n ha un punto A s-uplo, questo punto è multiplo di ordine $(s-1)$, $(s-2) \ldots 2, 1$ rispetto alle superficie 1ª, 2ª... $(s-2)$-esima, $(s-1)$-esima polare di un punto qualunque P rispetto ad S^n. I coni tangenti a queste superficie polari nel punto A sono i coni primo, secondo,..., $(s-2)$-esimo, $(s-1)$-esimo polari di P rispetto al cono tangente in A alla S^n.

E in particolare:

Se in un vertice A di un n-edro concorrono s piani di esso, questo punto è multiplo di ordine $s-1$, $s-2, \ldots, 2, 1$ rispetto alle superficie prima, seconda... $(s-2)$-esima, $(s-1)$-esima polari di un punto qualunque P. I coni tangenti in A a queste successive polari sono i coni primo, secondo... $(s-2)$-esimo, $(s-1)$-esimo polari di P rispetto al s-edro formato dai piani concorrenti in A.

Se in una retta r concorrono s piani di un n-edro, questa retta è multipla di ordine $(s-1)$, $(s-2) \ldots 2, 1$ rispetto alla superficie prima seconda,... $(s-2)$-esima, $(s-1)$-esima polari di un punto qualunque P rispetto al n-edro. Queste superficie polari toccano lungo la r i gruppi di piani che formano la prima, seconda... $(s-2)$-esima, $(s-1)$-esima polare di P rispetto agli s piani del n-edro concorrenti in A.

30. Se P è un punto qualunque semplice di una curva Γ^n (o

di una superficie S^n), ogni retta r condotta per P taglia la Γ^n (o la S^n) in n punti, uno dei quali coincide con P, e perciò il primo gruppo polare di P rispetto a queste intersezioni è formato di n—1 punti, uno dei quali coincidente con P. Se poi r è tangente in P alla Γ^n (o S^n), essa la taglia in n punti, due dei quali coincidono con P, perciò anche il primo gruppo polare di P rispetto a queste intersezioni ha due punti riuniti in P. Ne segue che la prima curva (o superficie) polare di P rispetto alla Γ^n o alla S^n passa per P, e tocca in essa la stessa retta (o piano) tangente di Γ^n o S^n.

Dunque:

Tutte le curve (o superficie) polari di un punto P di una curva Γ^n (o di una superficie S^n), rispetto a questa, toccano in P la $\Gamma^{(n)}$ (o la S^n); la $(n-1)$-esima polare è la retta (o il piano) tangente in P alla $\Gamma^{(n)}$ (o alla S^n).

31. Se P è un punto s-uplo di una curva Γ^n (o di una superficie S^n), ogni retta condotta per P, non tangente alla $\Gamma^{(n)}$ (o alla S^n), taglia la medesima in n-punti, s dei quali coincidono con P, ed ogni retta tangente la taglia secondo n punti, $s+1$ dei quali coincidono con P. Ripetendo ragionamenti analoghi a quelli del § precedente, se ne ricava:

Le curve (o superficie) prima, seconda,... $(n-s)$-esima polari di un punto P, s-uplo di una curva Γ^n (o di una superficie $S^{(n)}$), rispetto alla medesima, hanno lo stesso punto P come s-uplo, e toccano in esso le medesime $(s-1)$ rette tangenti (o il medesimo cono di ordine $s-1$). Queste tangenti (o questo cono) formano la $(n-s)$-esima polare di P rispetto a Γ^n (o a S^n). Le successive polari sono indeterminate.

Se invece di una curva o di una superficie si considera un n-latero o un n-edro si ha il seguente teorema, che è un' estensione del primo teorema del § 27, e si dimostra come quello:

Le curve (o superficie) prima, seconda... $(n-s)$-esima polari di un punto P, nel quale concorrono s rette (o piani) di un n-latero (o di un n-edro), rispetto al medesimo, si spezzano nelle s rette (o piani) concorrenti in P e nelle curve (o superficie) prima, seconda... $(n-s)$-esima polari di P rispetto alle $(n-s)$ rette (o piani) rimanenti. La polare $(n-s)$-esima è formata dalle s rette concorrenti in P. Le successive polari sono indeterminate.

32. Sia r una tangente ad una curva $\Gamma^{(n)}$ (o ad una superficie S^n) condotta da un punto P. Essa incontrerà la curva (o la superficie) in n punti, due dei quali coincidono nel punto di contatto

A; e perciò anche il primo gruppo polare di P rispetto a questi punti ha un punto coincidente con A. Ne segue che per A deve passare la prima polare di P rispetto a Γ^n (o S^n). Inversamente, se A è un punto comune alla curva Γ^n (o superficie S^n) e alla sua prima polare rispetto ad un punto P, deve pure passare per P la retta (o piano) armonica di A rispetto a $\Gamma^{(n)}$ (o S^n), cioè la retta (o piano) tangente in A alla curva (o superficie). Dunque:

Ogni punto comune a una curva $\Gamma^{(n)}$ (o superficie $S^{(n)}$), e alla prima polare rispetto ad essa di un punto P, è punto di contatto di una retta ad essa tangente condotta per P; e viceversa.

33. Torniamo ad occuparci più particolarmente delle curve o superficie polari rispetto ad un n-latero e ad un n-edro, per dimostrare alcune proprietà, che serviranno a completare quanto abbiamo fin qui esposto.

Dai teoremi dei §§ 10, 11 si ricava facilmente l'altro:

La prima curva (o superficie) polare di un punto rispetto ad un $(m+n)$-latero [o ad un $(m+n)$-edro] passa per i punti comuni alle curve (o superficie) prime polari di P rispetto ad un m-latero (o m-edro), contenuto in esso, e al suo n-latero (o n-edro) complementare.

Infatti se $a_1 a_2 \dots a_m$ e $a_{m+1} a_{m+2} \dots a_{m+n}$ sono un m-latero e un n-latero complementari contenuti in un $(m+n)$-latero, e P' è un punto comune alle curve prime polari di un punto P rispetto ad essi, è chiaro che le rette armoniche di P' rispetto al m-latero e al n-latero passano per P, perciò per P passa pure la retta armonica di P' rispetto al dato $(m+n)$-latero, e la prima polare di P rispetto ad esso passa per P'. Dimostrazione simile può ripetersi per un $(m+n)$-edro.

In modo simile si dimostra che:

La superficie prima polare di un punto P rispetto ad un $(m+n+p)$-edro passa per i punti comuni alle superficie prime polari di P rispetto ad un m-edro, ad un n-edro e ad un p-edro complementari qualunque, contenuti nel dato $(m+n+p)$-edro.

34. *La retta armonica e la retta seconda polare di un punto P rispetto ad un trilatero coincidono.*

Il piano armonico e il piano secondo polare di un punto P rispetto ad un triedro coincidono.

Sieno Γ^2, Γ^1 la conica e la retta polari di un punto P rispetto ad un trilatero $a_1 a_2 a_3$. Indichiamo con A_1, A_2, A_3 i vertici di questo trilatero, con p la retta armonica di P rispetto ad esso, con c_1, c_2, c_3 le rette armoniche di P rispetto alle coppie di rette $a_2 a_3$,

$a_3\, a_1$, $a_1\, a_2$, con C_1, C_2, C_3 i vertici del trilatero $c_1\, c_2\, c_3$. — È noto che i trilateri $a_1\, a_2\, a_3$, $c_1\, c_2\, c_3$ sono omologici col centro d'omologia P e coll'asse p, il quale dunque contiene i tre punti $B_i = a_i\, c_i$, e che la Γ^2 è tangente nei tre punti A_1, A_2, A_3 alle rette c_1, c_2, c_3 rispettivamente. — Ne deriva che le rette a_i e c_i sono le polari rispetto a Γ^2 di C_i e A_i rispettivamente e perciò $B_i = a_i\, c_i$ è il polo della retta $A_i\, C_i$; perciò il punto P, intersezione delle tre rette $A_i\, C_i$ ha per polare rispetto a Γ^2 la retta p, che contiene i tre punti B_i. Dunque le rette p e Γ^1 coincidono.

Resta così dimostrato il primo dei teoremi enunciati, e quindi anche il secondo, che, come è facile vedere, è una conseguenza immediata del primo.

35. *La curva seconda polare di un punto P rispetto ad un n-latero passa per i punti di intersezione della curva prima polare di P rispetto ad un $(n-1)$-latero qualunque, contenuto nel dato n-latero, colla curva seconda polare di P rispetto al medesimo $(n-1)$-latero e colla retta rimanente del n-latero.*

La superficie seconda polare di un punto P rispetto ad un n-edro passa per le linee d'intersezione della superficie prima polare di P rispetto ad un $(n-1)$-edro qualunque, contenuto nel n-edro dato, colla superficie seconda polare di P rispetto al medesimo $(n-1)$-edro e col piano rimanente del dato n-edro.

Sia $\alpha_1\, \alpha_2 \ldots \alpha_n$ un n-edro $(n > 3)$, tale che $(n-1)$ dei suoi piani $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_{n-1}$ concorrano in un punto A. Sieno S^{n-1}, $S^{n-2}, \ldots S^2$, S^1 le successive superficie polari di un punto P rispetto al dato n-edro, S_1^{n-2}, $S_1^{n-3}, \ldots, S_1^2$, S_1^1 i successivi coni polari di P rispetto al $(n-1)$-edro $\alpha_1\, \alpha_2 \ldots \alpha_{n-1}$.

La superficie S^{n-2} passa per il vertice A_{ihn} $(i, h = 1, 2, 3 \ldots n-1)$ e tocca in esso il piano π_{ihn}, polare di P rispetto ad $\alpha_i\, \alpha_h\, \alpha_n$; il cono S_1^{n-2} passa per la retta $\alpha_i\, \alpha_h$ e tocca lungo di essa il piano π_{ih} armonico di P rispetto ad $\alpha_i\, \alpha_h$. Siccome il piano π_{ihn} è anche il piano armonico di P rispetto ad $\alpha_i\, \alpha_h\, \alpha_n$, e perciò passa per la retta $\pi_{ih}\, \alpha_n$, le superficie S^{n-2}, S_1^{n-2} tagliano il piano α_n secondo due curve di ordine $(n-2)$, che passano per gli $\binom{n-1}{2}$ vertici A_{ihn}, e toccano in essi le medesime tangenti, e che perciò coincidono, per $n > 3$ essendo

$$2\binom{n-1}{2} > \frac{(n-2)\,(n+1)}{2}.$$

Il punto A è $(n-3)$-plo per la S^{n-2}, la quale ha in esso per cono

tangente il cono S_1^{n-3}; perciò ogni generatrice di S_1^{n-3} incontra la S^{n-2} in $(n-2)$ punti riuniti in A. Se r è una generatrice comune a S_1^{n-2} e S_1^{n-3}, essa ha in comune colla S^{n-2}, oltre agli $n-2$ punti riuniti in A, un altro punto, che è quello in cui essa incontra la curva comune a α_n, S^{n-2}, S_1^{n-2}, e perciò giace interamente sulla S^{n-2}.

Resta così dimostrato che la S^{n-2} passa per le linee d'intersezione di S_1^{n-2} con α_n e con S_1^{n-3}.

Sia ora dato un n-latero qualunque $a_1 a_2 \dots a_n$, e costruiamo un n-edro $\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n$, i cui piani passino rispettivamente per le rette $a_1, a_2, \dots, a_n$, in modo che gli $(n-1)$-piani $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{n-1}$ concorrano in un punto A. Dalle considerazioni precedenti risulta facilmente, che la seconda curva polare di P rispetto ad $a_1 a_2 \dots a_n$ passa per i punti d'incontro della curva, prima polare di P rispetto al $(n-1)$-latero $a_1 a_2 \dots a_{n-1}$, colla retta a_n, e colla curva seconda polare di P rispetto al medesimo $(n-1)$-latero. Lo stesso può ripetersi per tutti gli $(n-1)$-lateri contenuti nel n-latero, e così il primo teorema resta dimostrato. Da esso si deduce immediatamente il secondo.

36. Per il caso di $n=4$ il teorema del § precedente ci dice, che la conica polare di un punto P rispetto ad un quadrilatero passa per i punti d'incontro della conica polare di P, rispetto ad ogni trilatero contenuto nel quadrilatero, colla retta rimanente e colla retta polare di P rispetto al medesimo trilatero.

Questo ci permette di estendere ad un quadrilatero e ad un tetraedro i teoremi del § 34; si ha cioè:

La retta armonica e la retta polare di un punto rispetto ad un quadrilatero coincidono.

Il piano armonico e il piano polare di un punto rispetto ad un tetraedro coincidono.

A tal uopo osserviamo prima di tutto che, come è facile dimostrare per mezzo del teorema di Desargues, le rette polari di un punto rispetto a tutte le coniche che passano per quattro punti dati, formano un fascio di rette.

Dato ora un quadrilatero $a_1 a_2 a_3 a_4$, se indichiamo con Γ^2 la conica polare di un punto P rispetto ad esso, con p_i le rette polari o armoniche di P rispetto ai trilateri $a_h a_l a_s$ e con Γ_i^2 le coniche polari di P rispetto a questi trilateri, le tre coniche Γ^2, Γ_i^2, $a_i p_i$ hanno quattro punti comuni, e perciò le rette polari di P rispetto ad esse passano per un punto. La retta polare di P rispetto a Γ_i^2

è p_i, la retta polare di P rispetto ad $a_i\,p_i$ passa per il punto $a_i\,p_i$, perciò anche la retta polare di P rispetto a Γ^x passa per il punto $a_i\,p_i$, e perciò deve coincidere con la p, potendosi ripetere quel che abbiamo detto per i valori 1, 2, 3, 4 di i.

Resta così dimostrato il primo teorema e quindi anche il secondo.

37. I teoremi dei due §§ precedenti possono ora essere generalizzati nel modo seguente:

La curva p-esima polare di un punto P, rispetto ad un n-latero, passa per i punti d'intersezione della curva $(p-1)$-esima polare di P, rispetto ad un $(n-1)$-latero qualunque contenuto nel dato n-latero, colla curva p-esima polare di P rispetto al medesimo $(n-1)$-latero e colla retta rimanente del n-latero.

La superficie p-esima polare di un punto P, rispetto ad un n-edro, passa per le linee d'intersezione della superficie $(p-1)$-esima polare di P, rispetto ad un $(n-1)$-edro qualunque contenuto nel dato n-edro, colla superficie p-esima polare di P rispetto al medesimo $(n-1)$-edro e col piano rimanente del dato n-edro.

La retta (o piano) armonica e la retta (o piano) polare di un punto rispetto ad un n-latero (o ad un n-edro) coincidono.

Ammettiamo di aver già dimostrato questi teoremi per tutti i valori minori di n e dimostriamo che essi sono veri per il valore n.

Sia $\alpha_1\,\alpha_2\ldots\alpha_n$ un n-edro formato da n piani, $p-1$ dei quali $\alpha_{n-p+2}, \alpha_{n-p+3}, \ldots, \alpha_n$ coincidono con un piano α, e indichiamo con A_{ih} il punto $\alpha\;\alpha_i\;\alpha_h$ $(i\,h = 1, 2 \ldots n-p+1)$, con S^{n-p} la polare p-esima di un punto P rispetto al dato n-edro, con S_1^{n-p} la polare $(p-1)$-esima di P rispetto al $(n-1)$-edro $\alpha_1\,\alpha_2\ldots\alpha_{n-1}$. La superficie S^{n-p} passa semplicemente per il punto A_{ih} e tocca in esso il piano $\pi_{i,h,n-p+2,n-p+3,\ldots n}$, polare di P rispetto al $(p+1)$-edro $\alpha_i\;\alpha_h\;\alpha_{n-p+2}\;\alpha_{n-p+3}\ldots\alpha_n$, e la S_1^{n-p} passa pure semplicemente per A_{ih} e tocca in esso il piano $\pi_{i,h,n-p+2,n-p+3\ldots n-1}$, polare di P rispetto al p-edro $\alpha_i\;\alpha_h\,\alpha_{n-p+2}\,\alpha_{n-p+3}\ldots\alpha_{n-1}$. Siccome i piani

$$\pi_{i,\,h,\,n-p+2,\,n-p+3\,\ldots\,n},\;\; \pi_{i,h,n-p+2,\ldots\,n-1}$$

sono anche piani armonici di P rispetto al $(p+1)$-edro e al p-edro suddetti, e perciò si tagliano in una retta del piano α_n, le superficie S^{n-p}, S_1^{n-p} tagliano α secondo due curve di ordine $n-p$ che passano per $\binom{n-p+1}{2}$ punti A_{ih} e toccano in essi le medesime tangenti, e che perciò coincidono.

Imaginando di condurre una retta per il punto P e per un punto della curva suddetta si ha:

Dati n punti $A_1, A_2 \dots A_n$ sopra una retta r, dei quali $p-1$ $A_{n-p+2}, A_{n-p+3} \dots A_n$ coincidono in un punto A, se il $(p-1)$-esimo gruppo polare di un punto P rispetto al gruppo $A_1, A_2 \dots A_{n-1}$ ha un punto coincidente con A, anche il p-esimo gruppo polare di P rispetto al gruppo $A_1 A_2 \dots A_n$ ha un punto coincidente con A; e viceversa.

Consideriamo ora un n-edro $\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n$, del quale soltanto $p-2$ piani $\alpha_{n-p+3}\, \alpha_{n-p+4} \dots \alpha_n$ coincidono con un piano α. Sia M un punto d'incontro della retta $\alpha\, \alpha_i$ $(i=1,2 \dots n-p+2)$ colla superficie S_1^{n-p}, polare $(p-1)$-esima di un punto P rispetto al $(n-1)$-edro $\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_{n-1}$. Per il teorema testè esposto è facile vedere che deve passare per M anche la superficie S^{n-p}, polare p-esima di P rispetto al n-latero. In tal modo si vede che le superficie S^{n-p}, S_1^{n-p} tagliano ciascuna delle $(n-p+2)$ rette $\alpha\, \alpha_i$ nei medesimi $(n-p)$ punti, perciò le due curve d'intersezione del piano α colle due superficie suddette, avendo $(n-p)$. $(n-p+2)$ punti comuni, coincidono, poichè, per $n-p>1$, è

$$(n-p)\ (n-p+2) > \frac{(n-p)\ (n-p+3)}{2}.$$

Supponendo di condurre una retta per P e per un punto della curva suddetta, si ottiene un teorema simile al precedente relativo al caso in cui $p-2$ punti del gruppo coincidono.

Proseguendo nello stesso modo si arriva a dimostrare che, dato un gruppo qualunque di n punti $A_1 A_2 \dots A_n$ sopra una retta r, se il gruppo polare $(p-1)$-esimo di un punto P rispetto al gruppo $A_1 A_2 \dots A_{n-1}$ ha un punto coincidente per es. con A_1, anche il gruppo polare p-esimo di P rispetto al gruppo $A_1 A_2 \dots A_n$ ha un punto coincidente con A_1; e viceversa. E da questo con ragionamento simile a quello fatto sopra si ricava che la superficie p-esima polare di un punto P rispetto ad un n-edro qualunque passa per la linea d'intersezione di uno dei suoi piani α_i colla superficie $(p-1)$-esima polare di P rispetto al $(n-1)$-edro formato dai piani rimanenti.

Supponiamo ora di avere un n-edro $\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n$, che abbia $n-1$ dei suoi piani $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{n-1}$ concorrenti in un punto A. Questo punto è $(n-p-1)$-uplo per la superficie S^{n-p}, polare p-esima di un punto P rispetto al n-edro, e il cono tangente in A alla S^{n-p} è il cono S_1^{n-p-1}, p-esimo polare di P rispetto al $(n-1)$-edro $\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha^{n-1}$. Una generatrice comune a S_1^{n-p-1} e a S_1^{n-p} (polare $[p-1]$-

esima di P rispetto ad $\alpha_1 \alpha_2 \ldots \alpha_{n-1}$) ha comuni con la S^{n-p} $(n-p)$ punti riuniti in A ed uno nel punto in cui essa incontra la curva comune a α_n, S^{n-p}, S_1^{n-p}, e perciò giace interamente in essa.

Dato ora un n-latero qualunque, e condotto un n-edro i cui piani passino rispettivamente per le sue rette, e che abbia $(n-1)$ piani correnti in un punto, dalle considerazioni fatte sopra discende immediatamente il primo teorema enunciato al principio di questo §, e da questo si ricava subito il secondo.

Finalmente il terzo si dimostra ripetendo i ragionamenti del § 36.

Livorno, 1 febbrajo 1891.

RIFLESSI SULLA CORRELAZIONE
TRA I FENOMENI TERMICI ED I FENOMENI ELASTICI.

Nota

del dottor E. Mai

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

Scopo di questa breve Nota è soltanto di rilevare l'accordo tra alcune recenti conclusioni dell'egregio prof. A. Sayno ed altre già stabilite dall'illustre prof. G. Cantoni.

Questo valente fisico, in due pubblicazioni assai pregevoli (1), mostrava molto distesamente l'importanza teorica di valutare la caloricità specifica dei diversi corpi mercè la varia quantità di calore necessaria a dilatare l'unità di volume d'ognuno di essi d'una diecimillesima parte, quantità da lui chiamata *calorie di dilatazione.* Perocchè egli così metteva in evidenza che, qualunque sia lo stato d'aggregazione molecolare dei corpi, la caloricità specifica, considerata per tale riguardo, esprime una grandezza del medesimo ordine della varia loro coerenza; talchè fornisce un criterio sicuro dei legami, che devono sussistere fra le proprietà particolari più differenti, che da essa dipendono: come, ad esempio, fra le proprietà termiche e quelle elastiche (comunque l'elasticità venga cimentata), le quali sembravano avere assolutamente nulla in comune, tantochè per lo passato appartenevano a due rami distinti della scienza fisica. Laddove la caloricità specifica volgare, od a peso, non solo non offre dal lato teorico interesse alcuno, ma contrasta anzi apertamente colla moderna teoria termodinamica.

---

(1) G. Cantoni, *Relazione tra alcune proprietà termiche ed altre proprietà fisiche dei corpi.* Pavia, 1862; riprodotta nel 1868.
Idem, *La elasticità e la caloricità nei corpi.* Rend. del R. Istit. Lomb., Serie II, Vol. II; 1869.

In tal modo il prof. Cantoni riconfermava vieppiù l'attendibilità del concetto dinamico del calore, constatando che questo, nel modificare il volume dei corpi, a parità di condizioni nella pressione esteriore, si comporta come ogni forza meccanica, operando commisuratamente alle varie resistenze interne, opposte dalle forze molecolari. Gli rimaneva però da mostrare la indipendenza del calore, nei vari suoi atti, dalle qualità specifiche dei corpi, e l'attinenza sua soltanto a quell'elemento, immutabile attraverso alle diverse modalità dei fenomeni meccanici, che diciamo *massa*, ed al particolare grado di velocità molecolare, corrispondente a quella condizione che si denomina *temperatura*.

Già le leggi di Dulong e Petit, e di Woestyn, riferite alla caloricità specifica vera atomica, avevano affermato, che questo elemento per tutti i corpi indecomposti è immutabile quanto lo sono la massa atomica e l'equivalente meccanico del calore. Perocchè, designando colle c le caloricità vere, e colle p i pesi molecolari, pei corpi indecomposti è $c p = c_1 p_1 = c_2 p_2 = \ldots$ ad una costante, come dice la legge di Dulong e Petit; e pei corpi composti è $c' p' = c'' p'' = c''' p''' = \ldots$ ad n volte la costante di prima, dove n è il numero degli atomi delle molecole composte, come vuole la legge di Woestyn. In altre parole queste due leggi dicono che una determinata quantità di calore, quando sia esclusivamente impiegata ad accrescere la velocità d'una molecola di un corpo indecomposto qualunque, ne modifica nel medesimo grado la temperatura, indipendentemente dallo stato fisico di esso e dall'essere essa molecola chimicamente consociata ad altre a formare i vari corpi composti.

Se si ha poi riguardo alle anomalie presentate dalle dette leggi, considerate rispetto alla caloricità volgare, implicando questa anche il calore speso nel vincere le resistenze esterne ed interne, e costituendo quindi una quantità variabile, non solo da corpo a corpo, ma ancora per uno stesso corpo quando muta di volume apparente, emerge l'altro fatto importante, già messo in evidenza dal prof. Cantoni, che le quantità di calore da comunicarsi ai diversi corpi, per elevarne la temperatura d'un egual numero di gradi, varia col modo d'aggruppamento molecolare.

Ora imaginiamo di portare masse dei differenti corpi, contenenti un egual numero di molecole epperò proporzionali ai rispettivi pesi molecolari, da uno stato termico iniziale, rispetto al quale, per quanto riguarda le forze molecolari e l'ampiezza delle oscillazioni

calorifiche molecolari, si possa ritenere equivalente per tutti la condizione fisica dei detti corpi, ad un altro stato termico finale, in cui pure questi, per i medesimi riguardi, sieno confrontabili fra loro. È chiaro che le quantità di calore, richieste per tali trasformazioni, moltiplicate per le corrispondenti masse molecolari, dovendo rappresentare, in ogni caso, la medesima somma d'effetti dinamici, dovranno dare una costante per tutti i corpi indecomposti, oppure daranno n volte questa costante, se trattasi di corpi composti la cui molecola consti di n atomi semplici; e ciò indipendentemente dalle proprietà peculiari dei corpi stessi.

Epperò si è tratti a pensare, che le leggi di Dulong e Petit, e di Woestyn, rigorosamente vere, quando si riferiscano alla caloricità molecolare assoluta, possano acquistare un carattere più generale estendendole anche al caso in cui il calore, oltre ad accrescere la somma delle forze vive molecolari, viene compiendo i lavori di espansione contro le resistenze opposte, sia dalla coerenza molecolare, sia dall'esterna pressione.

Ora questa importante deduzione teorica e la relativa verifica sperimentale è dovuta all'illustre prof. Cantoni, il quale in un'interessante Nota (1) mostrava sino dal 1886, che le quantità totali (2) di calore, da comunicarsi alle diverse sostanze, per portarle dallo stato di massima coerenza, cioè dallo zero assoluto, in cui l'oscillazione termica è nulla, fino al rispettivo loro punto di ebollizione, in cui la energia tensiva termica eguaglia in tutti quella di una atmosfera, per cui e le forze interne e le lunghezze d'oscillazione calorifica sono da reputarsi con R. Pictet (3) eguali per tutti i corpi, risultano inversamente proporzionali alle masse delle rispettive molecole, se trattasi di corpi indecomposti, od alle masse molecolari

---

(1) G. Cantoni, *Di una probabile estensione della legge sulla caloricità specifica dei corpi indecomposti.* Rendiconti della R. Accademia dei Lincei, 1886.

(2) Queste quantità totali di calore, dette dal prof. Cantoni *calorie totali di elasticità*, comprendono le calorie di scaldamento volute a portare l'unità di peso della sostanza dallo zero assoluto alla sua temperatura di fusione; le calorie necessarie a fonderla; le calorie di scaldamento dell'unità di peso della sostanza ridotta liquida, per portarla dalla temperatura di fusione a quella d'ebollizione e finalmente le calorie richieste a trasformare la stessa unità di peso della sostanza in vapore, sotto la pressione normale.

(3) R. Pictet, *Comptes Rendus*, LXXXVIII, 1879.

divise pel numero delle molecole semplici che entrano a costituirla, se trattasi di corpi composti.

Le conseguenze principali ed immediate dell'estensione ora detta delle citate leggi sono due:

1.ª Il calore, comunicato ai corpi, sia ch'esso venga sfruttato nel lavoro di discostamento delle loro molecole, e quindi in un accrescimento di energia potenziale molecolare, vincendo in pari tempo qualche resistenza esterna; sia che aumenti l'energia cinetica molecolare, elevandone la temperatura, non risente alcuna peculiare influenza della varia costituzione fisica e chimica dei corpi; ma ha soltanto attinenza colle masse specifiche delle loro molecole, che deve rimuovere o mettere in movimento essenzialmente vibratorio, in opposizione alle loro reciproche relazioni interne.

2.ª Per arricchire termicamente un corpo, preso sotto una massa ben determinata, di una data somma di energia sotto forma e potenziale e cinetica, si richieggono quantità di calore proporzionali al numero delle molecole semplici contenute in esse masse, qualunque sieno le qualità specifiche dei singoli corpi.

Ora entrambe queste conclusioni mi sembra che si colleghino intimamente con quelle, a cui pervenne recentemente il prof. Sayno (1).

Ed invero egli considerando, con R. Pictet, la temperatura come la lunghezza dell'oscillazione calorifica della molecola di un corpo, e la temperatura di fusione dei corpi solidi omogenei ed isotropi come un limite, rispetto al quale i detti corpi circa le forze molecolari si trovano in una condizione fisica iniziale equivalente, trova quanto segue:

" Le costanti, che caratterizzano le relazioni esistenti fra la temperatura assoluta di fusione di essi, la temperatura compresa fra due limiti, alla quale si considerano e rispettivamente i moduli di elasticità rispetto alla tensione, alla torsione e la dilatazione termica lineare media dei corpi medesimi, sono indipendenti dalle loro qualità specifiche e direttamente proporzionali al numero delle molecole contenute nell'unità di sezione trasversale pei moduli di elasticità alla tensione ed alla torsione, e nell'unità lineare per il coefficiente di dilatazione lineare termica " (2).

---

(1) A. Sayno, *Rend. del R. Istit. Lomb.*, Serie II, Vol. XXIII e XXIV.

(2) Un'analoga relazione fu conseguita dal dott. Boggio-Lera tra il coefficiente di comprimibilità cubica, il peso specifico ed il peso ato-

Stimai opportuno di rilevare siffatta connessione fra le proprietà termiche e le proprietà elastiche, poichè essa, subordinando la termologia alle leggi della dinamica, viene a convalidare sempre più quel grande principio direttivo, che informa ogni investigazione scientifica moderna, e che consiste nel considerare ogni fatto naturale come la manifestazione pura e semplice dello stato dinamico della materia.

---

mico dei metalli, la quale stabilisce che il coefficiente di compressibilità cubica di una sostanza è proporzionale al numero delle molecole contenute nell'unità di volume ed alla variazione di distanza di due molecole consecutive per l'unità di forza. — *Rend. R. Accad. dei Lincei,* Serie IV, Vol. VI, 1890.

DEL MOVIMENTO DE' BIANCHI E DELLA PESTE

DEL 1399 E 1400.

Memoria

del M. E. prof. A. CORRADI.

(Sunto)

Il secolo 14° chiudevasi fra noi con due avvenimenti, che, quantunque non nuovi, appajono memorabili, vuoi per il modo con cui sorsero e si svolsero, vuoi per le particolarità che li accompagnarono e per le difese, che lo stesso loro impeto intorno a sè provocava.

Non era nuova la peste, poichè pur troppo dopo la tremenda del 1348, altre dure prove n' aveva fatto l' Italia; ma era nuovo le si collegasse una meravigliosa commozione degli animi, non suscitata, come in altre pestilenze, dal terrore delle tante morti, nè spinta dall'ansia di trovare in qualcuno la colpa dell'immane flagello e di farne vendetta; bensì promossa dallo spirito di penitenza, dal proposito di pace.

Tali appunto furono le *processioni de' Bianchi*, di cui, se non tutto il mondo cristiano, come scrisse un cronista, molta parte di esso fu ripieno; da noi quelle si stesero dall'Alpi al mare, dal Piemonte alla Sicilia. E come *anno de' Bianchi* fu detto il penultimo del secolo 14°, così *morìa de' Bianchi* si disse la pestilenza seguita in quell'anno e nel successivo, tanto i due avvenimenti parvero fra loro legati. Or qui l' autore con la scorta di molti documenti dimostra che sì fatto legame non è di causa ad effetto, ma piuttosto di concomitanza, nè sempre continua e necessaria. La *peste*, più vecchia di due anni, scendeva dalle Alpi Giulie nel Friuli, le *processioni de' biancovestiti* entravano dalla Provenza nella Liguria, o calavano dalle Alpi Cozie nel Piemonte; penitenti e ammorbati battevano, partendo da parti opposte, il proprio cammino; più tardi s'incontravano, e colla folla crescevano le morti.

E però il morbo in parecchi luoghi precorse le pie processioni, e comparve in altri dove quelle non andarono; esso non nacque coi Bianchi, bensì solamente fu da essi diffuso e neppure ovunque; perchè il male stato innanzi od altra fortunata combinazione toglieva in questo o quel posto le necessarie opportunità al sorgere, al crescere, al propagarsi di nuovo morbo; non può dunque dirsi in modo generale, come piacque al Gregorovius di scrivere, che *quando quella onda di gente passava oltre, la feccia che lasciava dietro a sè era la peste.* A diffondere la quale non erano soltanto le moltitudini dei laudesi; ma altresì le peregrinazioni del giubbileo, che cadeva l'anno appresso, non che i tumulti, le fazioni e le guerre, che pur in que' due anni di pace, fatta breve tregua, al solito proseguirono. Anzi proprio in que' giorni in cui Modena e Bologna erano commosse a penitenza, le masnade del conte Giovanni di Barbiano andavan rubando e violando le donne dei cittadini, ch' erano nel contado per la *morìa,* di cui già era infetta Bologna prima che v' incominciassero le *processioni della misericordia.*

In parecchi luoghi tentossi non di opporsi al devoto fervore, ma di contenerlo, acciocchè qualche guajo non ne seguisse; se non che erano sempre, diremmo oggi, misure di pubblica sicurezza, anzi che di medica polizia, ovvero queste in quella s' inchiudevano per metterle innanzi ed osservarle tanto quanto consentivano le arti di governo, di principi e di repubbliche, che sempre dovevano tenersi in guardia contro i tumulti e le insidie delle parti avverse, nelle cui mani quelle processioni e que' travestimenti potevano volgersi in pericolosi ordigni di macchinazioni. Il Duca di Milano e i suoi vicari vietavano a' Bianchi d' entrare in città, non già ai cittadini di uscirne e di mescolarsi con quelli; la Signoria di Venezia, più recisa ancora, fermava a Chioggia la congrega e bandiva e minacciava pene a chi se ne facesse fautore. Ma non a tutti era dato di contrastare a sì fatto entusiasmo, o di opporsi alla corrente, che faceva reputare eretico chiunque non prendesse parte a tanta divozione; la quale in meno di sei mesi faceva il giro di tutta Italia, l'una all'altra città comunicando il moto, che poi per diverse direzioni s'avviava. Il disserente segue queste escursioni, siccome i riti e le pratiche che vi si osservavano, le copiose informazioni da lui raccolte dandogliene il modo. Egli anche ricerca l'origine di cotesta singolare espiazione, e le attinenze con gli *scuriati* od i *flagellanti* del 1250 e del 1310, con le *palomelle* del 1334.

Come nel rito, anche nel costume la divota compagnia proce-

dendo alteravasi: dapprima *pareva una cosa di Dio*; ma poscia, com'era d'aspettarsi, fu altrimenti, perocchè quell'impetuoso e sfrenato affollamento di popoli, quella raccolta di uomini d'ogni stato, d'ogni condizione e costume doveva trascinare seco a forza il disordine e la superstizione. Tuttavia esso non fu tanto, nè questa sì generale come farebbe credere il racconto di Teodorico da Niem; il quale giudicando quel meraviglioso commovimento, di cui non vide che la parte brutta, non più che mera ciurmeria di pochi giunti ad ingannare quasi tutta Italia, mostrò di non essere nè storico veritiero, nè buon osservatore. Il medico e lo storico, che non hanno sguardo sì ampio od acuto da rilevare di mezzo ai fatti particolari le disposizioni della mente e degli animi, che talora straordinariamente prorompono, neppure giungono a comprendere le ragioni e gli effetti di que' commovimenti, di que' fervori e di quelle accensioni del sentimento, che menano le moltitudini così ad insorgere nelle grandi rivoluzioni, come a trascorrere e cadere nelle *epidemie psichiche*. La devozione di cui parlammo ebbe appunto la foga delle commozioni popolari; onda impetuosa, che rompe ogni ostacolo e tutte le forze a sè avvince.

Sia pure che tutta quella celebrata santimonia fosse più appariscente per dimostrazioni esteriori che veritiera per soda pietà, nulladimeno essa ci compare come segno della coscienza che i popoli hanno della necessità di moralmente ritemprarsi, per resistere ai pericoli che sovrastano, e insieme del sentimento che la società si regge non tanto pel convivere insieme, quanto pel porgersi ajuto del continuo a vicenda, onde che pur gli innocenti si chiamano in colpa delle colpe altrui e l'espiazione diventa comune.

Ma anche in fuori di queste considerazioni (le quali del resto importano altresì ai medici, che scrutando le ragioni delle malattie popolari debbono pure ricercare le *influenze* morali), il *movimento de' Bianchi* porge solenne prova quanto possa la forza dell'*imitazione* nel manifestarsi degli atti umani e nell'agitare le turbe, non che gli uomini più ragguardevoli; avventurati se cotest'agitazione ad alcun bene conduca! E qualche buon frutto, quantunque fugace, quella divozione pur diede; imperocchè alla fin fine essa proponevasi di fare gli uomini migliori.

Cessò la *correria*, come dice il Muratori, ma ne restò nelle città l'istituto; questo solo basterebbe per provare che quella non fu unicamente una giunteria, nè una turpitudine.

Circa poi la *peste*, è da notare che, sebbene indubbiamente *bub-*

bonica, ad alcuno parve tale da potervi scorgere i segni del male, che divampava un secolo dopo nel campo francese alla conquista del regno di Napoli; onde che fra le laudi e le invocazioni sarebbero risuonati i lai dei piagati dall'ira di Venere! Ma, piuttosto che simili fantasie, merita ricordo che un insieme di provvedimenti era già ordinato per combattere il morbo, di cui si ammetteva fuori d'ogni dubbio il contagio, sì l'esperienza n'era stata maestra; e ciò particolarmente curava il governo de'Visconti: cosa veramente singolare pur questa, che niuno allora si dimostrasse sì sollecito della salute de' propri sudditi, quanto chi n'era chiamato il *maggior tiranno!* Se non che quelle provvidenze non erano coordinate, nè costanti; però apparivano piuttosto espedienti di momentaneo soccorso, che pratiche di assidua e vigilante tutela. Nondimeno anche così, non riescirono inutili; e poichè noi stessi ci contentiamo che l'igiene pubblica rimedi al male quando già incalza, anzi che ne prevenga gli effetti, non ci meraviglieremo se cinque secoli addietro non si facesse di più, se allora come oggi la polizia medica non conformasse sempre i motivi de' suoi atti ai bisogni della pubblica salute, ma quelli subordinasse all'interesse privato od a ciò che si dice *ragione di stato.*

SULLE ECLISSI SOLARI

DEL 6 GIUGNO 1891 E DEL 16 APRILE 1893

Nota

del S. C. dott. MICHELE RAJNA

L'eclisse solare del 6 Giugno 1891, che nei nostri paesi era visibile come eclisse parziale, fu osservata da me nella Specola di Brera, con un telescopio gregoriano di SHORT, avente l'apertura di 50 linee inglesi e la distanza focale di 2 piedi; l'oculare era munito di un vetro offuscante aranciato e dava un ingrandimento di circa 18 volte. Visto attraverso a questo istrumento, il lembo del Sole era soggetto a ondulazioni abbastanza sensibili fin da principio, verso l'istante del primo contatto (mentre il Sole era a 17° di altezza sull'orizzonte), e che divennero poi pronunciatissime alla fine del fenomeno, quando l'altezza del Sole era scesa a 6°. Il tempo mi era dato da un cronometro di FRODSHAM, che paragonai prima e dopo col pendolo normale ARNOLD della Specola. Trascrivo qui sotto i due valori osservati, con le rispettive annotazioni scritte subito dopo l'osservazione, e li confronto immediatamente coi risultati di un calcolo preciso, fatto in base al *Berliner Jahrbuch* 1891:

TEMPO MEDIO CIVILE DI MILANO

	Osservazione		Calcolo	O — C
	h m s		h m s	s
Primo contatto .	17 54 29	incerto di almeno 8 o 10ˢ	17 54 17	+12
Ultimo " .	19 3 0	migliore	19 3 8	— 8

Come si vede, gli errori dell'osservazione non superano il limite che si può aspettarsi in un caso di questo genere, specialmente trattandosi di un'eclisse di così piccola grandezza e quindi con una così forte deviazione della direzione del movimento dalla retta con-

giungente i centri dei due dischi (1). Ossia si può conchiudere che il calcolo fondato sugli elementi del *Jahrbuch* rappresenta esattamente la realtà del fenomeno.

In una mia recente Nota (2) ho pubblicato i risultati del calcolo preventivo della stessa eclisse, eseguito in base a elementi leggermente diversi da quelli del *Jahrbuch.* Partendo dal *Canone* di OPPOLZER, e tenuto conto delle correzioni di GINZEL agli elementi del *Canone* per mezzo delle tavole appositamente calcolate dal Dr. SCHRAM (3), il calcolo trigonometrico (con logaritmi a 4 cifre decimali) secondo il metodo di HANSEN mi diede i risultati che si trovano scritti a pag. 752 della mia Nota testè citata, e che ora metto a confronto col nuovo calcolo fondato sul *Jahrbuch*:

	PRIMO CONTATTO		FASE MASSIMA		ULTIMO CONTATTO	
	Tempo medio civile locale	Angolo di posizione	Tempo medio civile locale	Grandezza	Tempo medio civile locale	Angolo di posizione
	h m	o	h m		h m	o
Canone corr. con GINZEL	17 52,7	320,3	18 27,6	0,19	19 1,2	31,4
Berliner Jahrbuch 1891 .	17 54,3	320,1	18 29,5	0,19	19 3,1	31,8
Differenze	+1,6	−0,2	+1,9	±0,00	+1,9	+0,4

Le tre differenze che qui risultano nei tempi corrispondono quasi esattamente alla correzione $+1^m,7$ che nella stessa mia Nota, col solo confronto dei due valori del tempo della congiunzione, già trovai da applicare, per questa eclisse, ai risultati del *Canone* corretto secondo GINZEL, per ridurli al *Berliner Jahrbuch.*

---

(1) Grandezza della fase massima, a Milano: 0,19 del diametro solare apparente. Angolo tra l'orbita relativa e la retta dei centri: 72° al principio e 47° alla fine dell'eclisse.

(2) *Sulle eclissi solari visibili in Italia dal 1891 al 1900*, pag. 734-762 del presente volume dei Rendiconti.

(3) SCHRAM, *Reductionstafeln für den Oppolzer'schen Finsterniss-Canon zum Uebergang auf die Ginzel'schen empirischen Correctionen* (Denkschriften der k. Akademie, LVI, Vienna 1889). Un' istruttiva recensione di questo lavoro, scritta dal sig. GINZEL, è pubblicata nel *Vierteljahrsschrift der astronom. Gesellschaft* (25. Jahrgang, pag. 308-312, Leipzig 1890).

Il volume 1893 della stessa Effemeride mi fornisce un altro termine di confronto, relativamente all'eclisse solare del 16 Aprile 1893 (num. 7389 del *Canone*) e alle sue circostanze per Milano:

	Primo contatto		Fase massima		Ultimo contatto	
	Tempo medio civile locale	Angolo di posizione	Tempo medio civile locale	Grandezza	Tempo medio civile locale	Angolo di posizione
	h m	o	h m		h m	o
Canone corr. con Ginzel	16 13,5	182,8	16 45,1	0,14	17 15,6	123,7
Berliner Jahrbuch 1893	16 14,1	182,8	16 45,7	0,14	17 16,2	123,7
Differenze	+0,6	±0,0	+0,6	±0,00	+0,6	±0,0

Qui le tre correzioni dei tempi si accordano perfettamente tra loro. L'identico valore della correzione è poi dato dal confronto dei tempi della congiunzione; infatti, per il novilunio del 16 Aprile 1893, si ha ciò che segue:

	h m	
Canone corretto con Ginzel	14 33,9	tempo medio civile di Greenwich
Nautical Almanac (1)	14 34,5	
Differenza	+0,6	

Per le 5 eclissi solari visibili più o meno completamente in Italia (2) dal 1893 al 1900 la stessa mia Nota contiene alcuni quadri che rendono molto facile il calcolo preventivo per un punto qualunque dell'area terrestre considerata e che sono fondati sugli elementi del *Canone* corretto secondo Ginzel. Per la natura stessa del metodo grafico-aritmetico con cui furono ottenuti i numeri scritti in quei quadri, si può ritenerli esatti entro 1 o 2 minuti nei tempi, entro 1 grado negli angoli di posizione e fino ai centesimi per le grandezze della fase massima (Nota citata, pag. 753); ma ciò vale naturalmente in quanto si ritengano esatti gli elementi. Ora, dopo

(1) Uso direttamente il *Nautical Almanac*, perchè da esso è presa, come si sa, l'effemeride lunare del *Berliner Jahrbuch*.

(2) Più esattamente, entro l'area terrestre limitata dai meridiani di 5° e di 20° all'Est di Greenwich e dai paralleli boreali di 35° e 47°.

ciò che s' è visto, posso aggiungere che per avvicinarsi meglio alla verità bisogna applicare una correzione di natura sistematica ai tempi forniti da' miei quadri, sebbene in sè la cosa poco importi per lo scopo di prepararsi all'osservazione. Quanto al valore di questa correzione, lo si determinerà molto facilmente di volta in volta, prendendo a pag. 736 della mia Nota il tempo della congiunzione nel sistema di elementi OPPOLZER-GINZEL e facendone il confronto col tempo corrispondente dato dal *Nautical Almanac.*

APPENDICE.

In una sua Nota recente (1) il Padre GIOVANNOZZI, Direttore dell'Osservatorio Ximeniano, ha pubblicato i risultati da lui ottenuti calcolando per Firenze le circostanze dell'eclisse del 6 Giugno 1891. Egli ha fatto un calcolo trigonometrico rigoroso, partendo dagli elementi della *Connaissance des Temps*, e d'altra parte, per via di interpolazione nel mio quadro relativo a questa eclisse, ha dedotto anche i risultati del metodo approssimato (grafico-aritmetico) usato da me. Ora gli elementi della *Connaissance* derivano direttamente, come si sa, dalle tavole solari di LEVERRIER e lunari di HANSEN, tenuto conto, nei luoghi della Luna, delle piccole correzioni di NEWCOMB (2), mentre i miei quadri sono fondati sul *Canone* di OPPOLZER, corretto secondo GINZEL. È quindi naturale che il P. GIOVANNOZZI, ponendo a confronto i risultati del suo calcolo esatto con quelli del mio metodo approssimato, trovi delle differenze superiori a quelle che ho trovato io facendo il confronto analogo per Milano. Le differenze trovate dal P. GIOVANNOZZI non rappresentano soltanto gli errori proprii del mio metodo in quanto è un metodo d'approssimazione, ma insieme con questi errori contengono anche gli effetti della diversità degli elementi.

Se dapprima si procede nel modo non del tutto rigoroso di paragonare tra loro i due valori diversi del tempo della congiunzione in longitudine, prescindendo così dall'influenza degli altri elementi,

(1) *Passaggi ed eclissi nel Maggio-Giugno 1891* (Rivista scientifico-industriale di Firenze, vol. XXIII, pag. 165-171).

(2) Dal 1882 in poi la *Connaissance des Temps* dà a parte, giorno per giorno, i valori delle correzioni di NEWCOMB sull'ascensione retta e sulla declinazione della Luna; per il 6 Giugno 1891 queste correzioni sono rispettivamente — $1^s,31$ e — $3'',9$.

si vede subito che il tempo della congiunzione dedotto dalla *Connaissance des Temps* supera di circa $2^m,4$ quello adottato da me; infatti secondo la *Connaissance* (pag. 50) il novilunio del 6 Giugno 1891 avveniva a $4^h\ 36^m$ del tempo medio astronomico di Parigi, ossia a circa $16^h\ 26^m,7$ del tempo medio civile di Greenwich, mentre il *Canone* corretto secondo GINZEL dà $16^h\ 24^m,3$ (pag. 736 della mia Nota). Bisogna notare, tuttavia, che la differenza sistematica trovata in questo modo è incerta di $0^m,5$ per il solo fatto dell'essere arrotondato nei minuti interi il tempo della congiunzione preso direttamente nella *Connaissance des Temps*.

Per chiarir meglio la cosa, ho calcolato anch'io col metodo trigonometrico le circostanze dell'eclisse per Firenze, ma in base agli elementi del *Canone* corretto secondo GINZEL (1). In tal maniera ho trovato dei numeri che posso confrontare da una parte col calcolo esatto del P. GIOVANNOZZI, e dall'altra parte coi valori forniti dal mio metodo approssimato. Ecco che cosa ottengo (2):

Eclisse di Sole del 6 Giugno 1891.

CIRCOSTANZE PER FIRENZE (OSSERVATORIO XIMENIANO)

	Calcolo esatto del P. GIOVANNOZZI I	Mio calcolo esatto II	Mio calcolo approssimato III	DIFFERENZE I-II	DIFFERENZE III-II
	h m s	h m	h m	m	m
Primo contatto esterno	18 6 25	18 4,9	18 4,8	+1,5	—0,1
Fase massima.	18 40 24	18 37,9	18 37,2	+2,5	—0,7
Ultimo contatto esterno . . .	19 14 0	19 9,4	19 10,2	+4,6	+0,8
Angolo di posizione: primo contatto	322°,0	322°,2	322°,0	—0°,2	—0°,2
Angolo di posizione: ultimo "	30,3	29,9	30,6	+0,4	+0,7
Grandezza della fase massima	0,17	0,17	0,18	±0,00	+0,01

(1) Questo calcolo è stato fatto coi logaritmi a 4 cifre decimali, applicando le formule del metodo di HANSEN come son date da OPPOLZER nell'*Introduzione* al *Canone*.

(2) I tempi sono espressi in tempo medio civile di Firenze, e per la

I numeri della penultima colonna dovrebbero rappresentare gli effetti della diversità esistente tra i due sistemi di elementi, e l'ultima colonna contiene gli errori intrinseci del mio metodo, in quanto è un semplice metodo di approssimazione. Questi ultimi sono tutti inferiori a 1 minuto nei tempi e ad 1 grado negli angoli di posizione; inoltre essi sono anche più piccoli di quelli che ho trovato facendo il confronto analogo per Milano (pag. 752 della mia Nota citata). Si può notare a questo proposito che per Firenze l'interpolazione semplice (o di primo grado) ne' miei quadri avviene in condizioni più favorevoli, perchè si è più vicini al punto da cui si parte per interpolare; ciò si vede dalle seguenti relazioni che indicano i valori di $\Delta\lambda$ e $\Delta\varphi$ usati nei due casi per l'interpolazione:

$$\text{Firenze} \begin{cases} \lambda = +45^{m},04 = 50^{m} - 4^{m},96 \\ \varphi = +43^{o},78 = 43^{o} + 0^{o},78 \end{cases}$$

$$\text{Milano} \begin{cases} \lambda = +36^{m},77 = 50^{m} - 13^{m},23 \\ \varphi = +45^{o},47 = 47^{o} - 1^{o},53. \end{cases}$$

Dicevo poco fa che i numeri della penultima colonna del prospetto comparativo " dovrebbero rappresentare „ gli effetti della diversità esistente tra i due sistemi di elementi; ma non ho detto che li rappresentino effettivamente. Per affermar questo, bisognerebbe esser sicuri dell'esattezza intrinseca dell'uno e dell'altro calcolo, ottenuta mediante l'esaurimento completo delle successive approssimazioni (1); inoltre, a tutto rigore, i due calcoli dovrebbero esser stati eseguiti con l'identico grado di precisione, cioè con lo stesso numero di cifre decimali nei logaritmi. Ma non è di certo a questa ultima causa che può esser attribuito l'inaspettato disaccordo delle tre differenze

$$+1^{m},5 \qquad +2^{m},5 \qquad +4^{m},6$$

risultanti dal confronto dei tempi. È chiaro che un simile disaccordo può provenire soltanto da insufficiente esaurimento delle approssimazioni successive, o da veri e proprii errori di calcolo.

---

posizione geografica dell'Osservatorio Ximeniano ho preso naturalmente i valori che dà il P. GIOVANNOZZI nella sua Nota citata, cioè $45^{m},04$ di longitudine orientale da Greenwich e $43^{o},78$ di latitudine boreale.

(1) Ben inteso che alludo al grado di esaurimento compatibile con le tavole logaritmiche impiegate.

Io non pretendo di sentenziare da qual parte stia l'errore. Ma volendo pur formarmi un'opinione in proposito, ho dovuto rifare per conto mio il calcolo del P. GIOVANNOZZI, cioè calcolare di nuovo le circostanze dell'eclisse per Firenze, sulla base esclusiva della *Connaissance des Temps* (2). Trovo così dei risultati che mi fanno credere inesatto il calcolo del P. GIOVANNOZZI, per quel che riguarda i tempi della fase massima e dell'ultimo contatto; inoltre, con questi nuovi tempi calcolati da me, riesce molto più soddisfacente la ricerca degli effetti prodotti dalla diversità dei due sistemi di elementi. Ciò risulta dal seguente nuovo prospetto comparativo, dove i tempi sono espressi, al solito, in tempo medio civile locale:

Eclisse di Sole del 6 Giugno 1891.

CIRCOSTANZE CALCOLATE PER FIRENZE (OSSERVATORIO XIMENIANO).

	In base alla *Connaissance des Temps*		In base al *Canone* corretto con GINZEL	Differenze	
	GIOVANNOZZI	RAJNA	RAJNA		
	I	II	III	I-II	II-III
	h m s	h m s	h m	m s	m
Primo contatto esterno . . .	18 6 25	18 6 24	18 4,9	+0 1	+1,5
Fase massima	18 40 24	18 39 36	18 37,9	+0 48	+1,7
Ultimo contatto esterno . . .	19 14 0	19 11 25	19 9,4	+2 35	+2,0
Angolo di posizione — primo contatto	322°,0	322°,0	322°,2	±0°,0	−0°,2
Angolo di posizione — ultimo „	30,3	30,3	29,9	±0,0	+0,4
Grandezza della fase massima	0,17	0,17	0,17	±0,00	±0,00

Sotto il titolo " differenze „ la penultima colonna contiene gli errori che, secondo me, esistono nel calcolo del P. GIOVANNOZZI. Da ultimo poi sono scritti gli effetti della diversità esistente tra i due

(2) Per questo calcolo ho usato le tavole a 5 decimali, e rispetto alla posizione geografica dell'Osservatorio Ximeniano ho naturalmente tenuto fermi i valori dati dal P. GIOVANNOZZI e già trascritti più sopra. Riferendola a Parigi, la longitudine diventa $= + 35^m,69$.

sistemi di elementi (*Connaissance des Temps* da una parte e OPPOLZER-GINZEL dall'altra); ora, come si vede, le tre differenze nei tempi si accordano molto meglio tra loro. Esse poi vengono ad accordarsi assai bene con le tre differenze ($+1^m,6$, $+1^m,9$ e $+1^m,9$) che ho trovato per Milano in principio di questa Nota, facendo l'analogo confronto tra i risultati derivanti dal *Canone* corretto con GINZEL e quelli calcolati mediante il *Berliner Jahrbuch*.

CORREZIONI ALLA MIA NOTA
Sulle eclissi solari visibili in Italia dal 1891 al 1900

(pag. 734-762 del presente volume dei *Rendiconti*.)

A pag. 739, in fondo, ho scritto per equivoco che nei successivi quadri gli angoli di posizione sono contati dal punto Nord del disco solare " verso destra ": bisogna leggere " verso sinistra ".

A pag. 752, nel prospetto degli " errori residui del calcolo approssimato ", ciò che riguarda il num. 7389 del *Canone* va rettificato come segue:

Num. del *Canone*		Primo contatto		Fase massima		Ultimo contatto	
		Tempo medio civile locale	Angolo di posizione	Tempo medio civile locale	Grandezza	Tempo medio civile locale	Angolo di posizione
		h m	°	h m		h m	°
7389	Calcolo esatto	16 13,5	182,8	16 45,1	0,14	17 15,6	123,7
	" appross.	13,5	182,8	44,6	0,14	15,0	123,8
	Errore	±0,0	±0,0	—0,5	±0,00	—0,6	+0,1

CONTRIBUZIONE ALLA RICERCA

DEL

DECORSO DELLE FIBRE MIDOLLATE NEL CHIASMA OTTICO.

Memoria

del dott. CESARE STAURENGHI

[Sunto dell'Autore] (1).

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

Premesso un riassunto bibliografico intorno all'argomento ed ai metodi usati dagli anatomisti per chiarire la tessitura del chiasma ottico ed una breve critica dei medesimi, l'A. riferì in epilogo le sue ricerche istologiche sul decorso delle fibre nervose ottiche, praticate, con ordine sistematico, sull'aja quadrata di numerose specie di vertebrati, dai pesci condrastei all'homo s., tanto in condizioni normali che patologiche. La parte originale del lavoro consiste sopratutto nei risultati ottenuti dall'esame di preparati istologici *in toto* del chiasma ottico di talune specie di vertebrati, nelle quali siffatte preparazioni riescono possibili ed assai evidenti ed utili, venendo con esse dissipati i dubbi e le objezioni pressochè inevitabili nello studio del chiasma mediante le sezioni.

Pei chiasma di maggiore spessezza l'A. si occupò soltanto dell'esame isolato delle superficie dorsale e ventrale (basale) trascurate dagli osservatori antecedenti. Anche con queste ricerche potè giungere ad importanti risultati.

---

(1) Il lavoro verrà pubblicato per esteso nel volume XVI delle *Memorie* di questo R. Istituto, classe di scienze matematiche e naturali.

SUI FIBROMI CEREBRO-SPINALI.

Nota

del M. E. prof. Giacomo Sangalli.

(Sunto dell'Autore.)

Il M. E. prof. Sangalli fece la sua lettura sui *Fibromi cerebro-spinali*, che divise in quelli: 1° della dura madre, 2° dell'aracnoidea, 3° della pia madre. Diede i caratteri anatomici di questi fibromi, e dimostrò il loro carattere fisio-patologico, riferendone i casi principali da lui veduti.

Quanto ai fibromi della dura madre cerebro-spinale dimostrò, che il termine di *psammoma* loro dato da Virchow, non sufficientemente li distingue, perchè simili corpicciuoli calcarei si riscontrano in disparati tessuti morbosi. Egli fino dall'anno 1859 aveva con fatti spiegato questa sua opinione, che poi andò prendendo terreno. Tali corpicciuoli calcarei si formano tanto dentro le cellule del tumore, come tra le fibre del connettivo e dentro vasi capillari.

Il disserente fece conoscere un caso di fibroma della dura madre spinale e un altro affine, piuttosto a dirsi di sarcoma a piccole cellule.

Discorrendo dei piccoli fibromi dell'aracnoideo, dimostrò con la citazione delle stesse parole di Pacchioni, come non giusta sia la denominazione di *corpuscoli di Pacchioni* usata per indicarli. I corpuscoli di Pacchioni sono fibromi dell'interna superficie del seno longitudinale superiore.

Il disserente non osservò che un solo fibroma della pia madre cerebrale, di fianco al chiasma de' nervi ottici.

LEGGI FORMALI E LEGGI MATERIALI
IN DIRITTO ROMANO.

Nota

del prof. ANTONIO LONGO.

I.

L'esame della portata intrinseca della funzione legislativa e, conseguentemente, del contenuto effettivo della "legge" costituisce una delle più celebri e tuttavia controverse quistioni giuridiche attuali: e di essa, comunque prevalentemente trattata dagli scrittori del diritto pubblico, manifesta appare l'importanza anche nel campo del diritto privato. E giova ancora avvertire che mentre la letteratura giuridica su tale argomento è in Germania ricchissima (1), in Italia la questione è stata bensì esaminata e discussa adeguatamente all'importanza di essa da due valenti scrittori (2), ma non

---

(1) Ci limiteremo a citare le due opere più recenti, che rappresentano anche due tendenze opposte e dalle quali chi ne abbia vaghezza potrà agevolmente desumere l'intera bibliografia. Esse sono *Gesetz und Verordnung* del JELLINEK, che ammette l'antitesi fra legge formale e materiale come generale e storica; dall'altro lato *das Gesetz im formellen und materiellen Sinne* del HAENEL (Leipzig 1888), che nega invece l'esistenza di tale distinzione.

(2) ORLANDO, *Studi giuridici sul governo parlamentare*, nell'Archivio Giuridico, Vol. XXXVI, fasc. 5 e 6 specialmente nei §§ 5-7; cfr. pure *Princípi di diritto costituzionale* (Firenze 1889) n. 182-187; CODACCI-PISANELLI, *Legge e regolamento* (Napoli 1888) *passim*. L'uno e l'altro autore si può dire che adottano la distinzione, introducendovi tuttavia una nota propria ed originale, per cui non si potrebbe dire che le loro dottrine siano una riproduzione pura e semplice di quelle tedesche, ma su cui non possiamo soffermarci per l'economia del presente scritto. Rileviamo tuttavia il diverso punto di vista dal quale i due citati scrit-

si può dire tuttavia così generalizzata da poterla considerare come definitivamente compresa (ci si passi l'espressione) nel nostro patrimonio scientifico; per il che sarebbe sempre desiderabile ed opportuno che quell'argomento fosse objetto di studi speciali.

Da questo punto di vista, di leggieri si comprende quanta importanza possa avere il considerare la quistione per diritto romano: importanza non limitata soltanto al campo romanistico, ma che si estende anche al diritto attuale, in rapporto al quale il diritto romano conserva la suprema autorità (prescindendo da altre considerazioni) di un tipo perfetto di concezione giuridica: autorità che se recentemente, per ingiustificata reazione, si vuol discutere nel campo del diritto privato, dove fu incontrastata, si comincia in compenso a riconoscere ed ammettere nel campo del diritto pubblico, dove è stata tenuta in poco conto.

In vero, la scienza del diritto romano, la cui bibliografia è così ricca e fiorente, se pur non aveva direttamente affrontata la quistione, ne aveva valutato gli elementi essenziali, in quanto cioè aveva sottoposto ad un esame critico il contenuto della competenza legislativa dei comizi romani: studio fatto con mirabile acume dal Lange (1), che mi limito a ricordare, prescindendo da altre citazioni, che potrebbero pure essere numerose. Difettava tuttavia uno studio specifico sulla questione nostra, e questa lacuna è stata colmata da un recente lavoro del Pernice (2), i cui risultati saranno da noi esposti ed esaminati nel presente scritto.

Ma è prima necessario, non fosse altro per intenderci sui termini di cui dovremo servirci, di porre la questione che noi dobbiamo

---

tori considerano la quistione; l'uno, l'Orlando, ne considera gli effetti per quanto riguarda i rapporti fra il potere legislativo e l'esecutivo, o meglio fra il Parlamento e il Gabinetto, e quindi dal punto di vista del *Diritto costituzionale;* mentre il Codacci-Pisanelli ne fa applicazione per quanto riguarda la distinzione fra legge e regolamento e quindi dal punto di vista del *Diritto amministrativo*; data almeno la distinzione fra queste due scienze, come è concepita ed attuata in Italia. — Fra gli altri scrittori che, meno largamente, han trattato la quistione, ricordiamo il Miraglia, che in una sua memoria pubblicata nei *Rendiconti dell'Accademia della scienze morali e politiche di Napoli* (1890) ha combattuto la distinzione.

(1) *Römische Alterthümer* (3ª Ed. Berlino 1879) Specialmente a § 129, II, 613 e seg.

(2) *Formelle Gesetze im römischen Rechte* (Berlino 1888).

trattare, desumendone gli elementi dagli scrittori moderni che l'hanno dibattuta. E nella sua forma generalissima, l'idea di un'antitesi fra due diverse categorie di leggi sorge dalle seguenti considerazioni. Il diritto pubblico riconosce nello Stato un potere la cui funzione è *far leggi* e che per ciò stesso si chiama *potere legislativo.* In questo senso, ogni atto emanante da questo potere (cioè, per diritto costituzionale moderno, in seguito alla approvazione delle Camere rappresentative e alla sanzione del capo dello Stato) sarebbe *legge.* Ma in questa maniera è evidente che la qualifica di legge vien data al provvedimento senza avere riguardo alcuno al contenuto di esso, ma solo per la *forma* che esso assume, per il potere onde esso emana: è questo dunque un senso puramente *formale* dell'espressione " legge ".

Ora di questo senso formale non si può esser contenti, poichè, in tal caso, non si saprebbe mai nulla della portata effettiva, del vero contenuto di legge e di potere legislativo: poichè il potere legislativo si è fatto consistere nella facoltà di *far leggi*, e legge si ritiene un provvedimento perchè fatto dal potere legislativo, chiaro è che così si resta chiusi in un circolo vizioso, fra due termini, dei quali l'uno vien preso per giustificare l'altro e così reciprocamente.

Se quindi è necessario ricercare un altro senso di legge, desunto non già dalla *forma* ma dal *contenuto* di essa (senso *materiale* di legge, legge *materiale*), non potrà questo senso riscontrarsi nel considerare la legge come una *dichiarazione generalmente obbligatoria della volontà dello Stato;* poichè quella autorità dello Stato la quale esplica l'attività sua ai fini di mantenere e tutelare il diritto ed eseguire le leggi (potere esecutivo), ben si comprende che pel raggiungimento dei suoi fini possa e debba manifestare anche in forma generale, la volontà sua; e questa dichiarazione sarebbe, nei limiti del diritto, generalmente obbligatoria per tutti i cittadini: ed è per l'appunto a questa facoltà del potere esecutivo che i Tedeschi fanno corrispondere il Verordnungsrecht, cioè il diritto di emanare *decreti*, *regolamenti*, *ordinanze.*

Il vero carattere distintivo di legge, nel senso materiale, può solo desumersi dall'antitesi, scientificamente provata, fra *legge* e *consuetudine*, ritenendo cioè l'una e l'altra come fonti del diritto, come maniere per mezzo delle quali la norma giuridica si fa valere nella sociale convivenza; e per cui, mentre nel primo caso l'efficacia del diritto si fa sentire pel fatto stesso di essere riconosciuto ed ammesso tacitamente dalla coscienza popolare; nella legge invece, la

regola giuridica (lasciando stare tutto il procedimento per cui essa si forma e si svolge) appare voluta dallo Stato, dichiarata da esso, imposta al cittadino, guida obbligatoria di coloro che son chiamati ad applicarla.

Il contenuto materiale della legge è dunque una *regola giuridica* (1); e determinato così il senso di *legge materiale* e quello di *legge formale*, sorgono le quistioni seguenti:

1. Tutte le leggi materiali debbono altresì essere formali? O in altri termini, la dichiarazione di una regola giuridica da parte dello Stato può altrimenti avvenire che per mezzo del potere a ciò destinato e che appunto legislativo si chiama?

2. Tutte le leggi formali sono altresi leggi materiali? O in altri termini, tutti i provvedimenti che emanano dal così detto potere legislativo, e che quindi sono leggi nel senso formale della parola, hanno per contenuto una regola giuridica, o ve ne sono invece che per il loro contenuto debbono riferirsi ad altra forma di attività dello Stato che non sia la legislativa?

Gli scrittori di diritto pubblico moderno concentrano specialmente la loro attenzione sulla seconda delle due quistioni da noi tracciate. Egli è che le costituzioni moderne, nel primo punto, hanno tolto ogni possibilità di dubitare; e, almeno in generale, non si concepisce altra fonte di diritto scritto (2) se non la legge: si può quindi dire, per diritto moderno, che tutte le leggi materiali debbono essere altresì leggi formali. Vedremo però che questo principio non è stato sempre vero; ed è perciò che noi abbiamo creduto opportuno di porre la quistione relativa.

Quanto alla seconda quistione, si rileva il fatto che non pochi di quei provvedimenti i quali, per diritto moderno, emanando dal potere legislativo, debbono indubbiamente ritenersi leggi formali, non

---

(1) Quali siano i criteri per determinare questo concetto di regola giuridica, argomento di non lieve difficoltà, non è però qui il caso di esaminare. Certo queste difficoltà non implicherebbero in ogni caso che la teoria non sia vera: tanto più che esse si presentano sempre, anche prescindendo da questi punti di vista a noi speciali; sono infatti note le quistioni cui da luogo la nozione di *privilegium*, di *jus singulare*, ecc., questioni che suppongono per l'appunto la maniera di intendere quella norma giuridica che è il contenuto proprio di una legge.

(2) Se ed in quanto la consuetudine possa essere ammessa, nelle costituzioni attuali, come fonte del diritto, è quistione assai controversa, di cui non dobbiamo occuparci.

hanno poi per contenuto la dichiarazione di alcuna regola giuridica: sono provvedimenti relativi all'attuazione delle forme diverse, onde lo Stato esplica la sua attività nel campo dell'amministrazione pubblica. Sono dunque leggi formali, ma non materiali.

Questa è la teoria che noi abbiamo creduto di esporre nelle sue linee fondamentali onde meglio servire alla intelligenza dello studio che dovremo fare. Senza perciò soffermarci molto su di essa, dobbiamo dire che i princípi, che abbiamo esposti, ci sembrano veri, come giusta ci sembra la teoria su di essa fondati. E giusta sembra pure al PERNICE nelle breve esposizione che egli ne fa, al principio del suo studio: si preoccupa solo di sapere, se queste distinzioni fra legge formale e legge materiale, possano avere conseguenze pratiche, poichè " ohne solche werden sich die Gegner schwerlich von ihrer Nothwendigkeit überzeugen lassen, und ohne sie bleibt in der That nichts übrig, als ein dialektisches Spiel zur systematischen Abgrenzung dessen, was man heute unter Gesetzgebung und Verwaltung verstehen könnte oder sollte (1) ".

Difatti l'obbiezione più grave che si muove contro la distinzione fra legge formale e materiale è appunto di non essere suscettibile di alcuna pratica conseguenza, obbiezione cui noi dobbiamo rispondere come quella che in certo modo verrebbe a negare la convenienza di soffermarsi su tale argomento, e quindi la ragione del presente lavoro. Sarebbe stato anzi perciò desiderabile che il PERNICE si fosse spiegato alquanto di più su questo punto della pratica utilità della distinzione, almeno in riguardo allo studio da esso intrapreso per diritto romano. Ad ogni modo, noi crediamo che non si debba dare, nello studio di un rapporto giuridico, un peso soverchio alla quistione delle applicazioni pratiche che se ne possano per avventura fare. Se consideriamo la quistione nostra per sè stessa, nessuno dirà che la valutazione intrinseca di una fonte precipua del diritto, sia quistione di poco momento. Crediamo che ciò basti per giustificare un largo studio scientifico della quistione, prescindendo affatto dalle conseguenze pratiche. E se poi sarebbe per ora difficile indicarne alcuna di queste conseguenze, come immediatamente discendente dalla teorica nostra, non può d'altra parte negarsi l'importanza delle applicazioni che indirettamente se ne possono fare così nel campo del diritto costituzionale che del diritto amministrativo (2).

---

(1) Op. cit., pag. 2.

(2) Lasciando anche stare il valore che da questo lato hanno i due

II.

Per considerare la maniera con la quale il diritto romano concepiva le varie quistioni che abbiamo esposto, parrebbe spediente innanzi tutto riferirsene al diritto scientifico, cioè alle opinioni professate dai giuristi romani. Che da questa fonte non possa sperarsi molto, sarebbe facile prevederlo; ed è anzi risaputo come i giuristi romani così inarrivabili nella concezione concreta delle regole giuridiche, sieno ritenuti deficienti per quanto concerne le teorie generali intorno al diritto ed alle leggi. Forse questo giudizio, preso così come sta, non è vero nè giusto. Non bisogna dimenticare che la parte precipua degli scritti dei giuristi romani a noi pervenuta, si deve ad una collezione fatta in tempi di assoluta decadenza e, in oltre, ricavata prevalentemente da giuristi di un' età in cui la decadenza era già abbastanza progredita. Ora mentre ciò fu di un nocumento relativamente lieve per gli istituti del diritto privato, rispetto ai quali non trovavan luogo sospetti o preoccupazioni politiche, lo stesso non dovette avvenire per istituti più o meno attinenti al diritto pubblico, troppo radicalmente mutato, e divenuti non compresi o mal compresi, se non pure mal visti e sospettati. Perciò le definizioni date di legge nei frammenti dei Digesti in Lib. I, tit. 3 sono davvero prive di valore non solo in sè stesse, ma, giova tenerlo presente, rapporto al diritto romano stesso, in quanto non sono che ripetizioni di ampollose definizioni greche, di cui quella stessa di Papiniano in L. 1. eod. non è che una parafrasi. Non è dunque lì che bisogna cercare le teorie dei giuristi romani sulla materia che ci occupa: ma in quei pochi frammenti a noi pervenuti di giuristi anteriori, cioè dell' epoca repubblicana e dell' impero con forme repubblicane, e che ci mostrano, per quanto siano pur troppo scarsi, un concetto proprio ed autonomo, che bisogna tenere in grandissimo conto.

E innanzi tutto il famoso frammento di Giuliano in L. 32, § 1 h. t. contiene una rigorosa esposizione di quei princípi per cui la

---

scritti citati dell'Orlando e del Codacci-Pisanelli, ci limitiamo a rilevare che il noto lavoro del Laband, *Das Budgetrecht*, esamina la famosa quistione del diritto del Parlamento germanico in fatto di bilanci, movendo appunto dalla distinzione fra legge formale e materiale. Non pare che sia questa un'applicazione abbastanza pratica?

lex viene concepita in una antitesi con la *consuetudo*, giusta appunto quel concetto teorico che noi abbiamo avuto occasione di esporre: sicchè può trarsi argomento dalle parole del giurista per ricostruire un senso di *lex* perfettamente analogo al moderno concetto di legge materiale, in quanto se la *consuetudo* è un *ius moribus constitutum*, la *lex* è un *ius iudicio populi receptum*, espressione quest'ultima, che si avvicina grandemente a quel concetto di legge materiale da noi determinato, per cui la dichiarazione di una regola giuridica (*ius*) costituirebbe il contenuto proprio di una legge.

Lo stesso passo di Giuliano ci dà già un argomento per desumere la relativa grande indifferenza che i Romani avevano circa la possibilità che le fonti del diritto potessero essere molteplici. Ciò del resto sorge esplicitamente da tutta la scienza giuridica romana; e vedremo in seguito quale sostrato ciò avesse nello sviluppo giuridico di quel popolo. E dice Gajo: " Constant autem iura populi Romani ex legibus, plebiscitis, senatus consultis, constitutionibus principum, edictis eorum, qui ius edicendi habent, responsis prudentium " (1), fonti cui bisogna aggiungere ancora la consuetudine. Sicchè quella quistione che abbiamo anzi tutto posto, e che il diritto pubblico moderno risolve nel senso che tutte le leggi materiali debbano altresì essere formali, cioè che le regole giuridiche non possano essere sancite se non con una stessa ed unica forma, il diritto romano la risolveva in senso opposto: esso raccoglieva, con feconda larghezza, qualsivoglia manifestazione del diritto e vi riconosceva una fonte sufficiente di esso.

Tuttavia non sarebbe esatto supporre che presso i Romani mancasse affatto l'intuizione di quel principio moderno che ha reso unica la fonte del diritto: e se i Romani erano indifferenti per quanto riguardava la forma onde il diritto si facea valere, avevano tuttavia chiara la coscienza che, in sostanza, il diritto riposa sulla volontà popolare di cui la *lex* non è se non la derivazione più immediata e più cosciente. E così GIULIANO nella legge citata chiaramente dice che l'efficacia della consuetudine riposa su di una autorità identica a quella della legge, cioè sulla volontà popolare: " nam quid interest suffragio populus voluntatem suam declaret an rebus ipsis et factis? " E GAIO enumerando le varie fonti del diritto, oltre la *lex*, ha cura di soggiungere così per i senatusconsulta come

(1) GAJO I, 2.

per le constitutiones principis come per i responsa prudentium che essi " *legis vicem optinent* „ e lo stesso ULPIANO stabilendo il principio fondamentale del dispotismo, non dimentica di riannodarlo con questa fonte unica del dritto: quod principi placuit *legis* habet *vigorem* (1).

La *lex* non era dunque pei giuristi romani la sola sorgente formale del dritto, comunque sostanzialmente tutte le altre fonti ripetessero la loro autorità dall' essere, per così dire, sostituite invece della legge: ma di questa *lex* quale concetto formaronsi, prescindendo dalle indirette e perciò non sufficienti nozioni che abbiamo creduto di trarre dalla L. 32, § 1, cit.?

Per grande ventura Gellio (X, 20, 1) ci ha tramandato una definizione preziosa, perchè dovuta ad un giurista famoso come avversario del grande Labeone e appartenente ad un' epoca in cui il diritto pubblico repubblicano poteva dirsi ancora esistente nella forma se non nella sostanza. Per Capitone " lex est generale iussum populi aut plebis, rogante magistratu „. Il Pernice crede di dedurre da questa definizione che, per il giureconsulto, legge sia " ein von der gesetzgebenden Gewalt festgestellter allgemeiner Rechtssatz „ (2), ciò che implicherebbe una fusione dei due concetti di legge formale e di legge materiale. Considerando però bene la definizione di Capitone, non si trova giustificato quanto il Pernice asserisce. Il giurista infatti non dice che la legge debba contenere un principio *giuridico* (*Rechts*satz): questo elemento, che sarebbe veramente caratteristico per la nozione di legge materiale, manca affatto. A parte di quell'aggettivo " generale „ aggiunto a " iussum populi „ e di cui appresso diremo, la definizione di Capitone sembra piuttosto affatto rispondente al concetto moderno di legge formale. L'espressione " iussum „ tende, sempre per la forma, a distinguere la legge dalle altre due maniere tipiche di deliberazioni popolari, cioè la creatio magistratuum e gli iudicia populi (3). Del resto, si dà un peso prevalente al potere onde il provvedimento emana, cioè il popolo o la plebe, con la forma solenne che vi è sempre annessa, cioè la rogatio magistratus.

---

(1) Un'espressione energica di questa unità dell' origine delle varie fonti del diritto nella legge, si trova anche in GAIO, IV, 118: " exceptiones... omnes vel ex legibus vel ex his quae legis vicem obtinent substantiam capiunt „. Confr. L. 14, D. *de cond. instit.* 28, 7.

(2) Op. cit., pag. 4.

(3) Questa triplice distinzione è esplicita in CICERONE, *De Leg.* 3, 3, 10.

E questo senso formale apparisce anche più spiccato in altre definizioni a noi pervenute. Lex, dice Gajo, est quod populus iubet atque constituit. Plebiscitum est quod plebs iubet atque constituit (Gajo I. 3): è dunque sempre una definizione tratta dalla sola considerazione del potere da cui il provvedimento emana.

Per quanto riguarda il contenuto della legge, noi non troviamo nulla altro se non un ricordo, abbastanza poco preciso, tra il *iussum generale* e il *iussum speciale*. Mentre difatti CAPITONE chiama lex un iussum generale, FESTO (p. 266) concepisce una speciale nozione di rogatio: rogatio est, cum populus consulitur de uno pluribusve hominibus, quod non ad omnis pertinet . . . nam quod in omnes homines resve populus scivit lex appellatur „: a cui corrisponderebbe altresì il concetto di privilegium, che Gellio stesso nel luogo citato contrappone al generale iussum come un iussum de singulis conceptum.

Questa distinzione però non pare che abbia avuto nè svolgimento nè applicazione. Nel concetto stesso di Gajo, come abbiamo visto, la generalità o specialità del contenuto della legge non ha più importanza alcuna: ogni iussum populi è lex. Nella terminologia stessa dei Romani tutte le leges sono altresì rogationes come le rogationes sono leges. Cicerone qualifica lex una deliberazione popolare relativa ad una adozione, il cui contenuto è specialissimo, anzi, si può dire, personale (1).

Noi pensiamo che questa distinzione fra rogatio e lex deve assai verosimilmente connettersi con l'epoca in cui il plebiscitum non aveva una efficacia obbligatoria per tutto il popolo romano. E troviamo difatti i plebisciti di questo periodo qualificati non come leges ma come rogationes: mentre dunque tutte le leges erano rogationes, non tutte le rogationes avevano valore di legge, ciò che non valse più pel periodo susseguente quando il plebiscitum fu eguagliato al populiscitum. E come le prime decisioni della plebe avevano in generale un contenuto più limitato e speciale che non fosse quello delle leges vere e proprie, si spiegherebbe così quel criterio di distinzione che ci fu tramandato da Gellio.

Del resto la distinzione fra iussum generale e speciale non avrebbe alcuna corrispondenza necessaria con quella fra legge materiale e formale. La specialità del contenuto non impedirebbe già che la

---

(1) CICERONE, *De prov. cons.* 19, 45.

portata del provvedimento fosse di stabilire una regola giuridica o di limitarne l'efficacia in un rapporto singolare: come il porre l'eccezione ad una regola deve essere emanazione del potere medesimo che la regola ha posto; e così d'altra parte la generalità di un comando non importa necessariamente che la portata del comando stesso sia di stabilire una regola giuridica.

Si può quindi dire che la scienza giuridica romana, almeno per quanto si può desumerlo dagli elementi scarsissimi su tal materia tramandatici, non avesse la nozione di un'antitesi fra legge formale e legge materiale: e mentre da un lato la lex si concepisce come la fonte generale del dritto, concetto che si avvicinerebbe a quello moderno di legge materiale, dall'altro lato la definizione di legge troviamo desunta dal potere che l'ha fatta, il che verrebbe a coincidere con l'idea moderna di legge formale.

Se questo era dunque lo stato della scienza, quale era l'indole dei rapporti giuridici che a tal riguardo prevalsero nel diritto romano?

III.

La primitiva costituzione di Roma (sotto i re) era di una grande semplicità, come in generale quella di tutti gli organismi primitivi. Essa costituiva certamente ciò che i tedeschi moderni chiamerebbero un *Rechtsstaat;* nel senso che le relazioni sociali erano regolate da un diritto tanto più efficace in quanto non consacrato in alcun documento, ma ricevuto ed impresso nella coscienza popolare e per tradizione tramandato. Il capo di questa comunità, il rex, era investito di un potere che poteva dirsi assoluto: ma l'origine della sua autorità, per quanto ampiissima, dal popolo gli proveniva, che gliela trasmetteva per mezzo della lex curiata de imperio. Si dubita se questa trasmissione di poteri importasse anche quella del potere legislativo, quistione che ci sembra praticamente di poco interesse e nella quale può darsi che, distinguendo i sensi diversi, abbiano ragione tanto coloro che negano, quanto quelli che affermano competere potestà legislativa al popolo. Difatti se l'autorità regia era conferita, nei limiti del diritto, dal popolo, parrebbe che ogni mutazione permanente del diritto non potesse farsi da chi ne era, dopo tutto, il depositario temporaneo; mentre, dall'altra parte, difficilmente noi ammetteremmo che di questa potestà legislativa il popolo, sotto i re, facesse mai uso per la ragione di fatto che ancora

l'idea di un ius scriptum, data sempre la semplicità di quei rapporti, non si era forse mai attuata.

Il diritto repubblicano dovette mutare questo stato di cose. Tuttavia sarebbe un grave errore il supporre, coi criteri dei rivolgimenti moderni, che il popolo, cacciati i Tarquini, si arrogasse senz'altro il potere legislativo; mentre invece tali attribuzioni vennero lentamente svolgendosi sotto l'impero delle necessità che mano mano sorgevano e a cui fu provveduto mediante il semplice svolgimento di attribuzioni, che anche nell'epoca regia nel popolo si ammettevano.

Il diritto privato restava sempre poggiato sulla base della consuetudine; il diritto pubblico non parve dapprima radicalmente mutato: se l'autorità dei consoli era per tempo limitata ad un anno, per la estensione del diritto si riteneva identica a quella del re (1). Tuttavia diventava necessario provvedere allo sviluppo delle forme costituzionali, specialmente colla creazione di quelle nuove magistrature che erano l'effetto della specificazione di tutte le facoltà attribuite ai consoli. Ciò dovette apparire come una esplicazione logica del diritto popolare a conferire la lex curiata de imperio, di cui quei nuovi ordinamenti costituzionali potevansi considerare una mutazione. In questo senso si spiega come le prime leges abbiano un contenuto di diritto pubblico che alla sua volta comprese anche quello penale, che ne è una diramazione. La legislazione di dritto privato, resa meno urgente dalle ragioni suddette, comincia anche essa sotto l'impulso di motivi di ordine pubblico: e fu per questo appunto che innanzi tutto si vollero scritti in un codice le regole e gli istituti del diritto anche privato, e vennero in seguito altre leggi disciplinanti “ materie del diritto privato, in vista di un eminente pubblico interesse „ (2), lasciando per tutto il resto che il diritto privato si svolgesse per naturale evoluzione, per via di molteplici altre fonti, fra cui perdurò la consuetudine e vi si aggiunsero l'*interpretatio fori*, l'editto dei pretori, e, per virtù di quelle continue invasioni che il Senato faceva nella sfera dei vari poteri pubblici, anche i Senatusconsulta.

Sin qui abbiamo una legislazione formale che è anche materiale, pur non abbracciando, come si è detto, qualsivoglia dichiarazione di

---

(1) *Potestas tempore dumtaxat annua genere ipso ac iure regia.* Cicerone, *De rep.* II, 32.

(2) Ferrini, *Storia delle Fonti del Diritto Romano*, pag. 12.

un precetto giuridico. Ma, indubbiamente, sotto forma di leggi erano emanati provvedimenti di cui può certo discutersi, dal punto di vista moderno, se costituissero, o pur no, leggi materiali.

Ma prima ancora di venire a questo esame, occorre tener presente come il potere da cui emanavano le leges non era, come per diritto pubblico moderno, costituito da organi rappresentanti, per così dire, una parte della sovranità, ma vi concorrevano, comunque in diversa misura, tutti gli organi per mezzo dei quali la sovranità dello Stato si manifestava, cioè, come è noto, il popolo, il magistrato, il Senato. Certo la manifestazione di volontà proveniva dal popolo, ma ne erano condizioni indispensabili la rogatio magistratus e (lasciando stare le modificazioni posteriori) la patrum auctoritas. Diversamente quindi dal potere legislativo negli stati moderni, del potere legislativo romano ben si poteva dire che costituisse la rappresentanza di tutto lo Stato.

Ciò posto, esaminiamo partitamente le varie categorie di leges di cui può dubitarsi che avessero per contenuto la dichiarazione di un principio giuridico, e si può quindi porre la quistione se costituissero leggi formali.

1. E primieramente per la dichiarazione di guerra che indubbiamente, e fin dai tempi più antichi della repubblica, si faceva per legge (lex de bello indicendo) (1), troviamo perfettamente giustificata la spiegazione che il Lange (2) e il Pernice (3) danno della competenza legislativa in siffatta materia. Si trattava qui di rapporti internazionali; e trovandosi di fronte Stato a Stato, una dichiarazione di volontà poteva solo provenire dall'autorità che lo Stato per lo appunto rappresentava, cioè il *populus* col concorso degli altri poteri che partecipavano alla funzione legislativa. Ma ai fini della quistione nostra, sarebbe qui forse fuori luogo di qualificare questa legge come formale o materiale.

Certo, il contenuto di una dichiarazione di guerra non è di porre una norma giuridica; non è forse anche neppure un *iussum populi*, in questo senso, che non contiene direttamente un comando del sovrano ai sudditi, ma una dichiarazione di volontà di un sovrano ad altro sovrano autonomo. In altri termini, per quanto questa nostra affermazione possa sembrare ardita, noi crediamo che se la dichia-

(1) Confr. per es. in Liv. IV, 58, 60.
(2) Op. cit. II, 599 e seg.
(3) Op. cit, pag. 11.

razione di guerra non è, per il suo contenuto materiale, un atto del potere legislativo, non è neppure, come la generalità delle costituzioni moderne ritengono, un atto del potere esecutivo. Si tratta insomma di una dichiarazione di volontà sovrana che oltrepassa i limiti del diritto pubblico interno, la cui ipotesi è che il sovrano venga in rapporto col suddito. Vero è senza dubbio che se i Romani qualificavano questo atto come lex, ciò avveniva in riguardo alla forma di esso che era appunto un *iussum populi rogante magistratu:* ma ad ogni modo ciò non costituirebbe una legge formale nel senso della quistione moderna, la quale suppone che il provvedimento preso per legge, sia nel fatto attinente ad altro potere, nei rapporti stessi del diritto pubblico interno.

2. Per legge avvenivano altresì modificazioni subjettive del diritto di un privato: così il conferimento della cittadinanza e l'*arrogatio.* Qui noi incliniamo a ritenere che si tratti di vere e proprie leggi materiali, il cui contenuto, per quanto specialissimo, è tuttavia giuridico. Si tratta infatti di determinare una modificazione nella compagine dello Stato, per quanto riguarda gli individui che lo compongono, e l'appartenenza alle famiglie, monade essenziale dello Stato, sopratutto di quello romano. E se nessuna ripugnanza possiamo noi moderni avere ad ammettere che l'annessione di un nuovo territorio costituisca una legge materiale, in quanto modifica i rapporti della sovranità dello Stato col territorio, perchè non dovrà prevalere il medesimo criterio quando si tratta di ammettere nello Stato o in una famiglia chi non ne facea parte? È un nuovo rapporto di diritto pubblico che vien creato, ed il provvedimento a ciò relativo può, secondo noi, qualificarsi una legge materiale (1).

Eguali criteri noi possiamo applicare ad altre categorie di atti, i quali, sebbene aventi un contenuto speciale, implicano una deroga o una variazione alle regole generali; e comunque, per dritto moderno, la competenza legislativa in rapporto ad essi non sia fuori quistione, tuttavia noi crediamo sostenibile l'opinione che farebbe di quei provvedimenti delle vere e proprie leggi materiali. A questa categoria noi attribuiamo: 1° le leggi di amnistia (2) che implicano deroga o sospensione di ordinarie leggi penali; 2° la con-

---

(1) Il nostro diritto publico italiano ammette indirettamente questo principio, stabilendo che la completa parificazione dello straniero col cittadino non possa farsi se non per atto legislativo.

(2) Confr. PERNICE, loc. cit., pag. 9 e seg.

segna di un cittadino romano al nemico (1) che può concepirsi come l'antitesi del conferimento di cittadinanza; 3° la dispensa dall'applicazione di una legge ad un caso particolare (*legibus solutio*) (2).

3. In queste categorie di leggi sin ora esaminate, non abbiamo riscontrato l'antitesi fra legge formale e materiale; ma possiamo invece dire che queste due nozioni si trovano concorrenti. Diversa e più grave è la quistione relativamente al diritto di disporre del patrimonio pubblico. I moderni disputano se le leggi di imposta sieno leggi materiali o formali soltanto: ma se coloro che vogliono riconoscervi un contenuto giuridico argomentano da ciò che per mezzo dell'imposta lo Stato interviene nella sfera del diritto di proprietà individuale limitandolo, questa ragione certo non concorre per quelle leggi con le quali lo Stato ordina e dispone del suo patrimonio: provvedimenti che non solo non hanno per contenuto la dichiarazione di un principio giuridico, ma non si può dire neppure che contengano un comando diretto ad un cittadino: poichè qui il rapporto fra sovrano e suddito non viene in quistione.

Ora nel diritto romano questo è notevole: nelle origini di esso la quistione della competenza legislativa, in materia di imposte, non ebbe forse neppure la occasione di porsi; tanto eran semplici e limitati i bisogni finanziari di quello Stato primitivo, e a questi medesimi l'autorità stessa dei magistrati potea sopperire, senza bisogno di ricorrere ad un comando generale. Al contrario invece, noi troviamo *ab antiquo* un caso importantissimo di competenza legislativa per quanto riguardava la distribuzione dell'*ager publicus*: quelle *leges agrariae* che poi così frequentemente si ripeterono, specie verso il declinare della Repubblica (3). Dobbiamo qui dire, senz'altro, trattarsi di legislazione formale? L'acutissimo Lange, che pure non aveva in vista precisamente la nostra quistione, indirettamente la risolve e con la seguente argomentazione attribuisce per contenuto delle *Leges agrariae* un provvedimento amministrativo: " Die Competenz der Centuriatcomitien hierzu konnte weder durch deren bisherige völkerrechtliche noch durch ihre staatsrechtliche Competenz begründet werden, da die *lex* weder eine Aenderung eines völker-

(1) Pernice, pag. 11-14.
(2) Pernice, pag. 18.
(3) La prima lex agraria fu secondo Livio la lex Cassia dell'anno 268: confr. su di essa Lange, II, 607.

rechtlichen Verhältnisses, noch eine Aenderung des Imperium beabsichtigte, sondern ein neues Verfahren rüchsichtlich der Verwaltung des *ager publicus*, also eines Theils des Staatsvermögens, legalisiren wollte „ (1). Ora appunto questo concetto di legalizzare un atto amministrativo corrisponderebbe perfettamente al concetto moderno di legge formale.

Tuttavia, per quanto davvero questa conclusione possa sembrare plausibile, noi non possiamo accettarla così come sta. Ed occorre che il benigno lettore tenga presente quanto noi abbiamo detto a proposito delle leggi di dichiarazione di guerra. Allora abbiamo rilevato, che l'importanza della distinzione moderna fra legge formale e materiale sta appunto in ciò che, per mezzo della legislazione formale, si verifica una ingerenza nella sfera del potere esecutivo; e poichè le dichiarazioni di guerra, pur non essendo per il loro contenuto atti del potere legislativo, non può neppure dirsi che siano atti del potere esecutivo, perciò nelle *leges de bello indicendo* noi non riscontravamo esempi di legislazione formale.

Or che tutti i provvedimenti di indole finanziaria (espressione larghissima con cui intendiamo indicare così quelle relative ai tributi, come alle spese, come all' amministrazione del patrimonio dello Stato, ecc.) debbano farsi per legge, è un principio che il diritto moderno ha fatto prevalere senza avere alcun riguardo alla eventuale sfera di competenza del potere esecutivo: basta che un dato provvedimento abbia una conseguenza finanziaria, perchè senz'altro debba farsi per legge; e fra queste è quindi naturale che molte sieno *formali*, in questo senso, che l'atto sarebbe per sè stesso di competenza del potere esecutivo, e il cosiddetto potere legislativo non vi interviene se non in conseguenza di un principio caratteristico alla forma rappresentativa, che *garentí*, in tal guisa, l'interesse che i cittadini hanno sul pubblico denaro.

Sarebbe certamente un grave errore credere che questi princípi siano applicabili al diritto romano. L'amministrazione finanziaria, nel senso ampio di questa parola, non fu, nel diritto classico di Roma, competenza del popolo, ma piuttosto del Senato, con i magistrati che a ciò lo coadiuvavano. Deve ritenersi che la competenza legislativa in caso di leggi agrarie costituisse un'eccezione non giustificata dal alcun principio, un'usurpazione nella sfera di altri po-

(1) LANGE, loc. cit.

teri garentita dal prevalere della forza popolare? Sarebbe questo veramente il caso affatto analogo a quello moderno delle leggi formali, e così inclina a credere il Lange, per il quale già, nel luogo che abbiamo citato, questa competenza dei comizi appare veramente eccezionale: il caso della *lex Cassia* sarebbe stato per lui completamente isolato, e quasi ripugnante col diritto pubblico di quell'epoca (1), tanto che il demagogo finì col perdervi la vita, e le pretese di ingerirsi nell'assegnazione dell'*ager publicus* non riappariscono che sotto forma di *rogationes* nell'interesse della plebe, e per cura dei tribuni, come affermazione della democrazia prevalente, la quale, pel conseguimento dei suoi fini, oltrepassava i limiti della pura costituzione classica. Egli attribuisce senz'altro le *rogationes agrariae* a quel genere di provvedimenti i quali " in die Verwaltung des Staatseigenthums eingriffen „ (2).

Non sapremmo convenire in questi concetti. Dall'esposizione delle celebri turbolenze che seguirono la proposta di Cassio non appare che la sua *lex* agraria fosse sembrata per sè stessa incostituzionale: il che non si sarebbe mancato di rilevare, giusto in quel periodo di lotta che diede luogo al giudizio ed alla morte dell'ardito innovatore. Mancò bensì l'autorizzazione del Senato, la quale ben si comprende non essere stata concessa per motivi politici anzichè giuridici. E se nel campo delle *leges* o *rogationes agrariae* lungamente si misurarono le forze dei democratici e dei proletari contro gli aristocratici ed i possessori delle terre, le fasi di questa lotta ci pare che mettano bene in chiaro questo punto di diritto, cioè: che la proprietà dell'*ager publicus* si ritenne sempre competere allo Stato, il che val quanto dire al *populus*, e che quindi il diritto di disporne non potè ritenersi competenza di altro potere che non fosse il popolo stesso: tanto è ciò vero che quando la lotta, specie sotto i Gracchi, diventò acutissima, non si poteva negare, malgrado un possesso secolare nei privati, che proprietario dell'*ager publicus* fosse sempre lo Stato: e se nel fatto bisogna convenire col Mommsen che le assegnazioni agrarie fatte sotto i Gracchi costituivano espropriazioni dei grandi possessori in vantaggio del proletariato agricolo (3), non era men incontroverso che, *stricto iure*, quel provvedimento era fondato.

---

(1) Questa è pure l'opinione del Mommsen, che citiamo e confutiamo più appresso.

(2) Lange, op. cit., pag. 625.

(3) Mommsen, *R. Gesch*, II, 93.

Contrariamente adunque a quanto il Lange afferma, non fu già la prepotenza democratica che usurpò il diritto del Senato, ma fu piuttosto la prepotenza aristocratica che potè lungamente annullare nel fatto, pur non potendo rinnegarlo in principio, il diritto del popolo a disporre dell'*ager publicus* (1). Or se questo principio deve ritenersi perfettamente conforme al diritto romano, occorre darne la giustificazione e dimostrare come, secondo noi, non possa riscontrarsi in esso l'idea moderna della legge formale nel senso già detto.

Nella valutazione dei singoli istituti del diritto romano primitivo, non bisogna dimenticare la influenza che doveva, su alcuni di essi, spiegare ciò che si può chiamare " l'elemento corporativo „. Questo elemento che considera nella comunità politica il lato economico è, nel diritto moderno, affatto subordinato nella nozione di Stato, mentre resta prevalente nella nozione di comune. Or non bisogna dimenticare che nel diritto romano, lungamente, le due nozioni di comune e di Stato furono nel fatto coincidenti, pur dovendosi considerare distinti gli effetti giuridici di quei due diversi elementi. In fatto di diritto patrimoniale era non tanto puramente il diritto, publico che prevaleva, quanto quello dell'ordinario diritto, che una corporazione può avere sul proprio patrimonio. Certo, i magistrati diversi, e specialmente il Senato, esercitavano larghe attribuzioni in materia finanziaria: ma qui più che mai trova luogo la analogia coi rapporti che per diritto privato si stabiliscono tra mandante e mandatario: le attribuzioni di questo dovevano essere naturalmente limitate per quanto riguarda gli atti di disposizione; ed in generale l'autorità del mandatario viene meno naturalmente e da sè, ogni volta che il mandante interviene direttamente a regolare le cose sue.

---

(1) Anche il MOMMSEN giudica con molta severità l'intervento dei comizi in questa materia e vi ravvisa una vera prepotenza dell'elemento democratico: " permettere ad una assemblea pubblica di decretare la trasmissione di una proprietà publica in suo proprio favore non era soltanto una immoralità, ma costituì il principio della rovina finale della Republica. „ Op. cit. Lib. III, cap. 9. — Come si vede, il contenuto di questo rimprovero è assai più politico che giuridico e può concernere piuttosto l'abuso del diritto che il fondamento del diritto stesso. Ad ogni modo, un osservatore imparziale. se dovrà ammettere l'eccesso della democrazia con parole così amare rilevato dal MOMMSEN, non dovrà dall' altro lato dimenticare gli eccessi cui nella materia medesima si lasciò andare il partito aristocratico, quando l'ager publicus, patrimonio dello Stato, veniva dai privilegiati distribuito ai privilegiati contro assegnazioni annue che i magistrati, della classe privilegiata anch'essi, non curavano di esigere e lasciavano cadere in desuetudine.

Così pare a noi che bisogna intendere l'intervento dei comizi in fatto di leggi agrarie, intervento che poi venne mano mano allargandosi sino ad abbracciare nella sua competenza altre leggi di indole finanziaria e specialmente leggi di imposte. Qui il *populus romanus* non esplicava tanto una funzione di sovranità: ma agiva piuttosto come l'organo supremo con cui la corporazione esprimeva la volontà sua sul suo patrimonio. Le leggi a questa materia relative erano dunque formali, nel senso che non avevano per contenuto la dichiarazione di una norma giuridica, ma, con grave ed intrinseca differenza dalle leggi formali moderne, non costituiscono invasioni od ingerenze nella sfera di altri poteri pubblici; ma attuavano poteri naturalmente spettanti al *populus* per ragioni non direttamente connesse col principio della sovranità politica.

IV.

La conclusione di tutto l'anzidetto in rapporto alle quistioni che ci siamo proposte, possiamo racchiuderla nelle formole seguenti:

a) Per quanto riguarda le leggi materiali, cioè la solenne dichiarazione di un diritto da parte dell'autorità dello Stato, noi troviamo gli *iussa populi* esercitare largamente tale attribuzione, ma *non esclusivamente*, bensì in concorso con altre fonti del diritto, le quali però la scienza si sforzava a connettere sistematicamente con la *lex* di cui avrebbero fatto le veci.

b) Riguardo ad altri atti compiuti per mezzo di *leges* e che il diritto moderno non considera tali (amnistie, *legibus solutio*, ecc. vedi § III, 2) deve ritenersi che il contenuto di essi appariva al diritto romano come giuridico; e perciò queste leggi, da questo punto di vista, vanno considerate come materiali.

c) In rapporto ad altri provvedimenti fatti per *leges*, ed il cui contenuto non è certamente una dichiarazione di norma giuridica (*leges de bello indicendo*, *leges agrariae)*, se troviamo qui che la qualità di legge proviene dalla forma che quei provvedimenti assumono, dall'altra parte essi non possono qualificarsi come ingerenze nell'orbita di altri poteri: ma la competenza del *populus* ad emettere i suoi *iussa* su tali materie, appare pienamente giustificata comunque da altri punti di vista indipendenti dal diritto pubblico interno.

Posto tutto ciò, noi crediamo di potere affermare che l'antitesi fra legge formale e legge materiale, nel senso che modernamente ad

essa si dà, come non fu avvertita dalla scienza, così non ebbe riscontro nel diritto romano. Parliamo dei princípi puri di questo diritto; elementi eterogenei si possono bene riscontrare, ma in generale determinati da cause specifiche, la cui irregolarità fu avvertita dai Romani stessi. Così per quanto riguarda i tentativi di istituire nuovi princípi di diritto per mezzo di altre manifestazioni del volere popolare, non costituenti *leges*, cioè per mezzo della *creatio magistratuum*, e dei *iudicia populi* (1): esorbitanze che presentano una mirabile analogia con quelle dei parlamenti moderni, a voler mutare una legge con una semplice annotazione nel bilancio. Peggio avvenne col prevalere dell'elemento democratico; si moltiplicarono allora leggi con cui il popolo deponeva funzionari; leggi che quantunque il Pernice scusa come " eine auf das Staatsnothrecht gegründete Abwehrhandlung " restano per il loro contenuto non giustificabili con alcun principio teorico, e costituiscono una vera ingerenza del potere legislativo sui funzionari del potere esecutivo (2), richiamando, con più lontana analogia, la facoltà dei moderni parlamenti a determinare, per mezzo dei voti di biasimo, la dimissione dei ministri. Altri esempi in questo senso potremmo ancora citare, ma essi non arrivarono mai a costituire un vero e proprio sistema giuridico, e perciò non giova darvi gran peso in questa ricostituzione teorica della natura e dei limiti della competenza legislativa per diritto romano.

Palermo, giugno 1891.

---

(1) Confr. LANGE I, 624, II, 571, 599 e PERNICE, pag. 4-5, not. 8.

(2) La differenza più caratteristica fra l'editto che promanava dal magistrato e la legge che promanava dal popolo stava appunto in ciò che mentre l'autorità di quest'ultimo era assoluta, l'editto si presumeva bensì conforme al diritto e doveva essere osservato, ma solo finchè durava in carica il magistrato che lo aveva emesso, potendo gli altri, in seguito eletti, non conformarvisi. Il troncare con un voto popolare la manifestazione normale di questo potere prima che esso fosse naturalmente spirato, costituiva adunque una vera e propria ingerenza della legislazione nell'amministrazione.

LUGLIO 1891
Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Altezza barometrica ridotta a 0° C.					Temperatura centigrada						Media mass.ª min.ª 21h. 9h
	21h	0h. 37m	3h	9h	media 21h.3h.9h	21h	0h. 37m	3h	9h	mass.ª	min.ª	
	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	750.3	749.5	748.5	748.9	749.2	+27.0	+32.2	+34.0	+27.3	+36.2	+21.6	+28.0
2	48.2	47.3	46.4	46.5	47.0	+27.0	+31.9	+33.7	+26.6	+35.6	+21.2	+27.6
3	46.7	45.9	44.2	45.7	45.5	+25.4	+30.4	+32.5	+23.0	+33.8	+21.0	+25.8
4	46.3	45.2	44.6	46.1	45.7	+26.2	+23.8	+22.0	+17.2	+28.2	+16.8	+22.1
5	47.8	48.3	47.7	48.3	48.0	+19.6	+23.2	+25.8	+21.4	+27.6	+14.2	+20.7
6	749.1	747.9	747.2	747.5	747.9	+22.2	+26.4	+28.2	+23.8	+29.5	+15.4	+22.7
7	46.8	46.4	46.0	46.4	46.4	+24.6	+27.5	+28.1	+21.3	+29.2	+18.8	+23.5
8	45.9	45.4	44.7	45.0	45.2	+23.0	+27.3	+29.3	+23.4	+31.0	+18.3	+23.9
9	45.3	44.7	44.2	44.3	44.6	+24.0	+27.3	+30.1	+25.4	+31.4	+18.3	+24.8
10	45.3	44.7	43.6	44.8	44.6	+23.2	+26.6	+29.3	+21.0	+31.0	+18.9	+23.5
11	746.4	745.8	745.1	745.9	745.8	+21.4	+24.6	+26.6	+23.0	+28.6	+18.2	+22.8
12	47.7	46.9	46.0	47.5	47.1	+21.8	+26.2	+28.3	+23.8	+30.2	+17.3	+23.3
13	49.8	49.3	49.0	49.8	49.5	+22.0	+26.3	+26.9	+24.1	+29.9	+17.3	+23.3
14	49.9	48.7	47.9	47.7	48.5	+23.6	+27.5	+29.1	+24.6	+31.6	+18.5	+24.6
15	48.6	47.8	47.0	47.6	47.7	+24.4	+28.0	+29.4	+24.2	+30.7	+19.0	+24.6
16	748.1	747.4	746.4	746.8	747.1	+23.8	+28.1	+29.1	+22.8	+31.5	+20.4	+24.6
17	48.3	48.0	47.3	48.5	48.0	+22.4	+27.8	+29.1	+25.9	+31.8	+19.6	+24.9
18	51.3	50.9	50.4	50.4	50.7	+24.6	+28.9	+31.9	+27.7	+33.6	+19.9	+26.5
19	50.8	49.7	49.2	48.8	49.6	+26.8	+31.6	+28.9	+26.0	+33.0	+21.2	+26.7
20	50.2	49.2	48.4	48.2	49.0	+26.0	+29.3	+31.2	+26.5	+32.3	+21.2	+26.5
21	750.5	749.6	748.9	749.1	749.5	+23.6	+26.5	+29.8	+25.0	+31.2	+18.7	+24.6
22	49.8	49.4	48.7	48.3	48.9	+25.2	+28.4	+30.7	+25.6	+32.0	+20.2	+25.8
23	49.5	48.8	48.0	48.0	48.5	+21.6	+24.6	+27.5	+20.1	+28.4	+18.2	+22.1
24	47.8	47.5	48.7	49.5	48.7	+17.6	+21.8	+16.5	+16.3	+22.7	+13.5	+17.5
25	50.8	50.5	50.4	51.3	50.8	+19.0	+23.8	+25.6	+22.2	+27.0	+13.3	+20.4
26	752.2	751.8	750.5	749.8	750.8	+21.0	+24.4	+26.5	+23.6	+28.7	+15.3	+22.2
27	49.2	47.8	46.8	46.0	47.4	+22.2	+26.8	+27.6	+22.2	+29.0	+16.5	+22.5
28	45.6	44.9	44.7	44.4	44.9	+23.4	+26.6	+28.9	+23.4	+30.9	+19.7	+24.3
29	44.5	43.0	42.9	42.2	43.2	+22.4	+26.4	+24.2	+18.8	+27.6	+18.2	+21.7
30	43.3	42.2	42.5	44.1	43.3	+18.6	+23.0	+25.8	+18.8	+27.0	+15.3	+19.9
31	46.4	46.5	45.7	47.5	46.5	+21.0	+22.5	+23.4	+19.8	+25.6	+16.6	+20.8
	748.14	747.45	746.82	747.26	747.41	+23.05	+26.76	+28.07	+23.06	+30.22	+18.15	+23.62

Pressione massima 752.2 mm gior. 26	Temperatura massima + 36.2° giorno 1
" minima 742.2 " 29-30	" minima . + 13.3 " 25
" media . . 747.41	" media . . + 23.62

Giorni del mese	LUGLIO 1891. Tempo medio di Milano. Tensione del vapore in millimetri					Umidità relativa					Quantità della pioggia, neve fusa e nebbia precipitata
	21^h	$0^h.37^m$	3^h	9^h	M. corr. $21^h 3^h 9^h$	21^h	$0^h.37^m$	3^h	9^h	M. corr. $21^h 3^h 9^h$	mm
1	14.8	15.6	14.9	9.6	12.9	56	39	38	35	46.9	
2	11.4	11.7	12.4	9.8	11.1	43	33	32	38	41.6	
3	10.8	11.3	11.8	13.9	12.0	45	35	32	66	51.6	0.5
4	14.3	16.4	15.5	11.5	13.6	56	75	79	78	74.9	13.1
5	11.6	11.1	11.2	10.8	11.0	69	52	45	57	60.9	1.0
6	9.8	9.3	8.8	10.9	9.6	49	36	31	60	50.5	
7	8.9	9.2	12.1	14.6	11.6	39	34	43	70	54.6	1.6
8	13.9	13.9	13.6	12.7	13.2	66	52	45	59	60.6	
9	13.3	13.1	10.2	11.8	11.6	60	48	32	49	50.9	
10	12.1	11.0	11.3	11.7	11.6	59	43	37	62	56.5	15.0
11	10.0	10.7	10.4	12.0	10.7	53	47	40	57	53.9	1.8
12	11.5	12.3	10.0	10.0	10.4	59	49	35	46	50.6	
13	11.1	11.1	11.1	11.0	10.9	56	43	42	49	52.9	
14	10.4	9.7	10.8	10.1	10.2	48	39	36	44	46.6	
15	11.8	11.8	12.7	13.5	12.5	52	42	41	60	54.9	
16	13.7	13.8	14.3	14.7	14.0	63	49	47	71	64.2	
17	13.3	13.6	13.5	13.6	13.3	60	49	45	55	57.2	
18	14.2	12.6	12.5	15.8	13.9	62	43	36	57	55.6	
19	15.6	15.2	13.0	15.1	14.4	60	44	44	60	58.5	
20	12.1	13.7	12.6	13.4	12.5	48	45	37	52	49.6	
21	11.9	14.1	12.0	13.3	12.3	55	55	39	57	54.1	1.0
22	12.2	11.8	10.7	12.7	11.7	51	41	32	54	49.5	
23	12.5	13.6	13.2	12.8	12.6	65	59	51	73	66.8	12.5
24	13.2	16.7	9.4	11.1	11.0	88	70	68	80	82.5	39.4
25	10.8	11.5	11.0	11.3	10.8	66	53	45	60	60.8	
26	11.7	12.1	9.0	12.1	10.9	63	53	37	56	55.8	
27	11.9	10.6	10.8	13.1	11.7	60	41	37	66	58.1	
28	15.0	14.0	15.0	13.3	14.3	70	54	50	62	64.5	
29	13.0	12.5	14.1	12.4	13.0	64	49	63	77	71.8	4.5
30	12.5	12.6	13.2	12.1	12.4	79	61	53	75	72.8	1.7
31	12.3	13.2	14.0	13.0	12.9	66	65	65	77	73.1	0.6
	12.31	12.57	12.12	12.37	12.08	59.3	48.3	43.8	60.1	58.15	92.7

Tens. del vap. mass. 16. 7 gior. 24
" " min. 8. 8 " 6
" " med. 12. 08

Umid. rel. mass. 88 % gior. 24
" " min. 31 % " 6
" " med. 58. 15 %

Temporale il giorno 3, 4, 5, 10, 14, 16, 23, 24, 29 e 30.
Grandine il giorno 4, 10 (molta) e 24.
Nebbia il giorno 30.

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina o rugiada disciolte.

LUGLIO 1891

Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Direzione del vento 21h	0.h 37m	3h	9h	Nebulosità relativa 21h	0.h 37m	3h	9h	Velocità media diurna del vento in chilom. all'ora
1	W	S W	S W	S W	3	1	2	6	8
2	W	W	S W	S W	3	4	5	4	8
3	S W	S E	S E	N W	5	4	5	8	7
4	S	S S E	N N E	W	7	9	10	10	9
5	E	S W	S W	W	3	4	6	2	9
6	S E	S W	N W	N W	3	1	3	4	7
7	W	W	S W	W	7	5	7	8	7
8	S W	S	S W	N W	5	7	6	6	7
9	N E	S E	S E	N E	5	6	4	3	6
10	E	N E	S E	E	4	5	5	10	8
11	E	S W	S E	S W	2	3	6	5	7
12	N E	S	W	W	2	3	3	2	8
13	S	E	S E	S E	4	4	4	3	8
14	E	S W	W	S W	0	1	2	6	8
15	E	N E	S E	W	7	6	7	9	6
16	W	S W	S E	N	8	7	7	7	7
17	W	S W	W	W	9	4	6	4	6
18	S W	W	S W	E	0	1	3	2	5
19	S E	W	N	N	1	5	5	2	6
20	N E	S E	S E	N N E	5	4	3	3	7
21	E	S E	S E	E S E	2	5	4	5	8
22	E	S E	S E	S E	7	3	4	7	9
23	N E	E	E	N W	10	9	9	9	11
24	N E	N	S	S	10	10	10	6	10
25	S	S E	S E	E	1	0	0	1	7
26	E	S S E	N N W	S W	0	2	1	1	7
27	W	S E	S	W	5	8	6	8	5
28	W	S	S E	S W	7	7	5	7	7
29	N E	S E	S E	N	8	8	10	8	6
30	N W	W	W	E	9	5	6	7	5
31	S E	S E	S W	N E	7	10	8	8	7
					4.8	4.9	5.2	5.5	

Proporzione dei venti

N	N E	E	S E	S	S W	W	N W
7	11	15	28	10	23	23	7

Nebulosità media = 5.1

Velocità media del vento chil. 7.3

ADUNANZA DEL 5 NOVEMBRE 1891

PRESIDENZA DEL COMM. SERAFINO BIFFI

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: VERGA, CORRADI, ARDISSONE, CANTONI GIOVANNI, FERRINI RINALDO, COSSA LUIGI, GOLGI, DEL GIUDICE, STRAMBIO, CERUTI, PIOLA, BARDELLI, PAVESI PIETRO, SCHIAPARELLI, CERIANI, VIDARI.

E i Soci corrispondenti: FIORANI, SCARENZIO, CARNELUTTI, VISCONTI, MANFREDI, GOBBI, VILLA PERNICE, SAYNO, JUNG, ASCOLI GIULIO.

La seduta è aperta al tocco.

Il segretario M. E. Strambio legge il processo verbale dell'adunanza del 16 luglio che viene approvato. Poi i due segretari annunciano gli omaggi pervenuti all'Istituto: quindi il M. E. Sangalli, chiesta la parola, presenta la monografia: *Die Metaplasien der krankhaften Gewebe*, redatta da lui in occasione del cinquantesimo anniversario della laurea dottorale del prof. Virchow.

Il presidente annuncia la grave perdita del prof. Aristide Gabelli, M. E. del R. Istituto Veneto e quella recentissima del M. E. cav. Benedetto Prina colle seguenti parole:

" Da un pezzo un valente nostro collega, il professore cav. Benedetto Prina, affranto nella salute, non poteva più intervenire a questo reale Istituto, che pregiavasi di averlo suo Membro effettivo. Una grave malattia, ribelle ad ogni cura, andava minando, e ieri l'altro finiva collo spegnere quella esistenza preziosa, che già aveva dato frutti eletti. Il Prina aveva spiccato onorevolmente come professore di storia ne' licei di Bergamo, di Bologna, di Milano, dando ai giovani allievi una istruzione inspirata a classica coltura e a un nobile esempio di rettitudine, di elevato sentire, di opero-

sità assidua. E avevano riscosso encomi le sue belle pubblicazioni poetiche, i suoi accurati saggi bibliografici e parecchi interessanti lavori storici, quelli sopratutto sulla Alsazia, sulla questione d'Oriente, sugli Slavi e la Russia, nonchè su alcuni saggi della letteratura lombarda. — Ma del benemerito nostro collega si farà qui a suo tempo la ben giusta e ampia commemorazione: basti ora avergli tributata una parola di comune e vivo compianto! „

In assenza del S. C. Oehl, il S. C. Scarenzio legge un sunto della sua Memoria: *Sui cuori linfatici posteriori delle rane (studio fisiologico)*; e il segretario Ferrini presenta per la stampa la Memoria del M. E. Bertini: *Rappresentazioni di una forma ternaria per combinazione lineare di due altre.*

Il segretario Ferrini legge una lettera ministeriale che invita il Corpo accademico a designare i personaggi italiani da proporsi come meritevoli della medaglia Albert conferita dal governo Inglese.

Si procede alla votazione per la nomina del Vicepresidente: il ballottaggio tra i due nomi che raccolsero maggior numero di voti, avendo condotto a parità di risultato per entrambi, dopo breve discussione a cui prendono parte i MM. EE. Vidari, Del Giudice, Cantoni Giovanni e Schiaparelli, si conviene di ripetere la votazione per ballottaggio nella prossima adunanza.

Il segretario Ferrini presenta l'effemeride delle adunanze per il 1892, che viene approvata.

La seduta è levata alle ore 2 $^{1}/_{2}$ pom.

Il Segretario
R. Ferrini.

SUI

CUORI LINFATICI POSTERIORI DELLA RANA.

Studio anatomo-fisiologico

del S. C. prof. EUSEBIO OEHL

[Sunto dell'Autore] (1).

(Con 4 figure)

In una lettura ch'ebbi l'onore di tenere presso questo R. Istituto, in sua adunanza 15 gennajo 1890, ho esposto i *Dati anatomici* emersi dalle mie ricerche sui cuori linfatici. Essendomi però anche occupato dell' argomento fisiologico, in lungo tratto di tempo richiesto dalla necessità di ripetere le sperienze nelle diverse stagioni, completo in oggi il mio referto colla comunicazione dei seguenti *Dati fisiologici*.

Riferisconsi essi: 1° all' azione dei cuori linfatici, in ciò che riguarda la forma, il ritmo, la frequenza di loro contrazione, l'aspirazione, la corrente linfatica, il lavoro linfocardico; 2° al loro contegno a diversi agenti termici, pneumatici, tossici; 3° alla loro innervazione.

Rispetto al primo punto, distinta una forma di contrazione *spiegata* da un' altra forma di contrazione *fibrillare*, trovasi che il ritmo non solo non è bilateralmente isocrono, ma che è assai vario per lo stesso cuore linfatico ed anche per le diverse sezioni del medesimo. Del che si può avere in parte la prova negli uniti autotracciati, dal cui esame risulterebbe che la durata della sistole linfocardica è in media di 17 centesimi di secondo, contro 57 centesimi, che rappresenterebbero la durata della diastole, con un rapporto di circa 1: 3, nello stesso ordine quindi, ma in più ampia

---

(1) L'intiero lavoro sarà pubblicato nelle *Memorie* di questo R. Istituto, classe di scienze matematiche e naturali, Vol. 17.

estensione, di quello dei seni cardiaci, epperò con altro dato per equiparare fisiologicamente i cuori linfatici ai seni del cuore sanguigno.

La frequenza di pulsazione dei cuori linfatici varia in limiti molto estesi da 20 ad oltre 100; minima d'inverno, massima d'estate; influenzabile, oltrecchè da agenti termici e tossici, dagli eccitamenti meccanici ed elettrici.

Dai rapporti anatomici dei cuori linfatici, non dissimili da quelli descritti da Hyrtl e da Weber rispettivamente pel *Pseudopus Pallasii* e pel *Python Tigris*, non che dalle sperienze fisiologiche, risulterebbe assai probabile un'azione aspirante diastolica dei cuori linfatici, che congiunta all'aspirazione sistolica della vena comunicante, dovrebbe favorire la corrente linfatica, che avrebbe nella comunicante una velocità media di 7 mill. al secondo, con un lavoro sistolico di 4 centomillesimi di chilogrammetro.

Rispetto al secondo punto, fu esperita sui cuori linfatici l'azione: 1° della temperatura, che agisce nel senso retro-accennato, con resistenza palese ad oltre 90° di caldo secco e latente fra meno 5 e meno 10°; 2° della pressione atmosferica, che rallenta se negativa il cuor linfatico, zittendolo fra 15 e 10 mill.; lo accelera invece, con diminuita estensione di contrazione, se positiva; 3° di alcuni agenti tossici (morfina, etere, curaro, stricnina, digitalina), che agiscono pure sulla frequenza e sulla forza di contrazione.

Rispetto al terzo punto, che riguarda l'innervazione, le mie sperienze mi traggono ad una conclusione non molto dissimile da quella di Wittich, che cioè i cuori linfatici, analogamente ai cuori sanguigni, sieno innervati da centri automatici interstiziali alla parete anteriore e regolati da centri spinali per la via del coccigeo e a mio avviso anche dell'ischiatico.

Il grado di attendibilità delle conclusioni risulterà dalla lettura del lavoro in esteso, come dalla stessa lettura risulterà una importante rettifica storica sulla scoperta dei cuori linfatici, la quale, anzichè a Giovanni Müller o ad altri nel 1831, risale inesorabilmente a Pierre Smith di Edimburgo, che la comunicava incidentalmente in un libro datato dal Laboratorio di Fontana e pubblicato a Firenze nel 1796 (1).

(1) *Esperimenti ed osservazioni*, ecc. Stamperia Stecchi Filippo, 1796.

RAPPRESENTAZIONE
DI UNA FORMA TERNARIA
PER
COMBINAZIONE LINEARE DI DUE ALTRE

Nota

del M. E. prof. EUGENIO BERTINI

L'argomento della presente Nota ha tale importanza nella teoria delle curve piane algebriche che gioverà, credo, avere raccolta e ordinata, in una esposizione semplice e metodica, la trattazione *puramente algebrica* dell'argomento stesso, che fu data dapprima dal NOETHER e poi semplificata e completata dal NOETHER stesso e da altri, specialmente dal Voss. In questa esposizione mi è parso opportuno di mantenere costantemente l'omogeneità delle coordinate e di dare ai risultati una veste più geometrica di quella accolta finora. Il confronto coi lavori di cui ho fatto uso (*) mostrerà che parecchie delle modificazioni introdotte nelle dimostrazioni e nei teoremi noti non sono soltanto di pura forma. Proprietà affatto nuove sono quelle dei n.[i] 8, 9, 15, 16.

§ 1.

DIMOSTRAZIONE DI UNA PROPRIETÀ ELEMENTARE DELLE CURVE PIANE ALGEBRICHE.

1. Si dice che due curve presentano in un punto comune il *caso semplice* se le tangenti di una curva in quel punto sono tutte distinte da quelle dell'altra, *qualunque sia poi la singolarità che ciascuna curva presenta nel punto stesso.*

(*) Tali lavori sono principalmente di Voss (*Math. Ann.*, t. 27, pagina 527), di NOETHER (Ivi, t. 30, pag. 410) e di BERTINI (Ivi, t. 34, pagina 447 e t. 35, pag. 456); nei quali si troverà ampia raccolta di notizie bibliografiche relative all'oggetto di questa Nota.

Un punto l^{uplo} per una curva, λ^{uplo} per un' altra curva assorbe $l\lambda$ intersezioni delle due curve se in quel punto ha luogo il caso semplice: e reciprocamente.

Di questo teorema è esposta qui (n.° 2) una dimostrazione dovuta a Voss (*), ed è esposta con qualche diffusione, perchè una parte di essa deve essere richiamata in avvenire per altri scopi (nei n.[i] 8, 12). Anzi si introducono subito alcune supposizioni e nozioni che si devono intendere mantenute per tutti i paragrafi seguenti.

Si suppone cioè che le due curve considerate possano essere semplici o composte (e anche contenenti parti ripetute, cioè dotate di infiniti punti singolari), ma s'intende sempre che sieno del tutto distinte. Si suppone inoltre che il vertice $1\,(x_2 = x_3 = 0)$ del triangolo di riferimento sia collocato nel punto l^{uplo} per una curva e λ^{uplo} per l'altra, mentre che gli altri due vertici $2\,(x_3 = x_1 = 0)$, $3\,(x_1 = x_2 = 0)$ sieno affatto arbitrari, cioè non abbiano posizioni speciali rispetto alle due curve. E in tali supposizioni si scrivono le equazioni delle due curve ordinate rispetto ad x_1 e ad un'altra coordinata x_2 (ad esempio) nella forma:

$$\left.\begin{aligned} f = f(x) &= a_l x_1^{m-l} + a_{l+1} x_1^{m-l-1} + \ldots + a_m = \\ &= b_m x_2^{m} + b_{m-1} x_2^{m-1} + \ldots + b_0 = 0 \\ \varphi = \varphi(x) &= \alpha_\lambda x_1^{\mu-\lambda} + \alpha_{\lambda+1} x_1^{\mu-\lambda-1} + \ldots + \alpha_\mu = \\ &= \beta_\mu x_2^{\mu} + \beta_{\mu-1} x_2^{\mu-1} + \ldots + \beta_0 = 0, \end{aligned}\right\} \qquad (1)$$

essendo m, μ gli ordini delle due curve. Se pongasi

$$a_i = a_{i0} x_3^{i} + a_{i1} x_3^{i-1} x_2 + \ldots + a_{ii} x_2^{i},$$

segue

$$b_j = a_{lj} x_1^{m-l} x_3^{l-j} + a_{l+1,j} x_1^{m-l-1} x_3^{l-j+1} + \ldots + a_{mj} x_3^{m-j} \qquad (2)$$

se $j \leq l$ e

$$b_j = a_{jj} x_1^{m-j} + a_{j+1,j} x_1^{m-j-1} x_3 + \ldots + a_{mj} x_3^{m-j} \qquad (3)$$

se $j \geq l$. Formole analoghe si hanno per α_i, β_j.

(*) *Math. Annalen*, t. 27, p. 533-34.

La (2) dice che, *essendo il punto* 1 l^{uplo} *per una curva, il fattore di* x_2^j *nella sua equazione è divisibile* per x_3^{l-j} $(j=1, 2 \ldots l-1)$: *e reciprocamente.*

2. La retta $x_3=0$ è affatto arbitraria per il punto 1, e quindi non contiene altri punti (oltre 1) comuni alle curve (supposte distinte) $f=0$, $\varphi=0$. Ne discende che le due equazioni

$$a_{ll}\, x_1^{m-l}\, x_2^{l} + a_{l+1,\, l+1}\, x_1^{m-l-1}\, x_2^{l+1} + \ldots + a_{mm}\, x_2^{m} = 0$$
$$\alpha_{\lambda\lambda}\, x_1^{\mu-\lambda}\, x_2^{\lambda} + \alpha_{\lambda+1,\, \lambda+1}\, x_1^{m-\lambda-1}\, x_2^{\lambda+1} + \ldots + \alpha_{\mu\mu}\, x_2^{\mu} = 0,$$

che si ottengono da quelle ponendo $x_3=0$, non debbono avere alcuna soluzione comune (oltre $x_2=0$). Adunque deve essere la loro risultante diversa da zero, cioè:

$$M = \begin{vmatrix} a_{ll}\ a_{l+1,\, l+1} \ldots a_{mm}\ 0 \ldots\ldots\ldots\ldots \\ 0\ \ a_{ll} \ldots\ldots\ldots a_{mm}\ 0 \ldots\ldots\ldots \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \alpha_{\lambda\lambda}\ \alpha_{\lambda+1,\, \lambda+1} \ldots\ldots\ldots \alpha_{\mu\mu}\ 0 \ldots\ldots\ldots \\ 0\ \ \alpha_{\lambda\lambda} \ldots\ldots\ldots\ldots \alpha_{\mu\mu}\ 0 \ldots\ldots \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{vmatrix} \neq 0.$$

Parimenti deve essere la risultante

$$N = \begin{vmatrix} a_{l0}\ a_{l1} \ldots a_{ll}\ 0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ 0\ \ a_{l0} \ldots\ldots a_{ll}\ 0 \ldots\ldots\ldots\ldots \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \alpha_{\lambda 0}\ \alpha_{\lambda 1} \ldots\ldots\ldots \alpha_{\lambda\lambda}\ 0 \ldots\ldots\ldots\ldots \\ 0\ \ \alpha_{\lambda 0} \ldots\ldots\ldots\ldots \alpha_{\lambda\lambda}\ 0 \ldots\ldots\ldots \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{vmatrix} \neq 0,$$

perchè le due forme binarie a_l, α_λ non hanno alcun fattore comune, per l'ipotesi che le due curve presentano nel punto 1 il caso semplice.

Ciò premesso, dimostreremo che la risultante R rispetto ad x_2 (o ad x_3) delle due forme ternarie f, φ, la quale, eguagliata a zero, rappresenta le $m\mu$ rette condotte dal punto (non speciale) 2 agli $m\mu$ punti d'intersezione delle due curve contiene *precisamente* il fattore $x_3^{l\lambda}$: onde sarà dimostrato che il punto 1 rappresenta $l\lambda$ di

quelle intersezioni. A quel fine conviene imaginare divisa la detta risultante con una verticale e tre orizzontali in matrici nel modo seguente:

$$
\begin{array}{c}
\\ \mathrm{I}\left\{\begin{array}{c} \\ \\ \\ \\ \end{array}\right. \\
\mathrm{II}\left\{\begin{array}{c} \\ \\ \\ \end{array}\right. \\
\mathrm{III}\left\{\begin{array}{c} \\ \\ \\ \\ \end{array}\right. \\
\mathrm{IV}\left\{\begin{array}{c} \\ \\ \\ \end{array}\right.
\end{array}
\left|\begin{array}{l:l}
\multicolumn{1}{c}{\overbrace{\qquad\qquad\qquad}^{\mathrm{V}}} & \multicolumn{1}{c}{\overbrace{\qquad\qquad\qquad\qquad}^{\mathrm{VI}}} \\
b_0\, b_1 \dots\dots b_{l+\lambda-1} & b_{l+} \dots b_m\, 0 \dots\dots\dots\dots \\
0\, b_0 \dots\dots b_{l+\lambda-2} & b_{l+\lambda-1} \dots\dots b_m\, 0 \dots\dots\dots \\
\dots\dots\dots\dots & \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\
0 \dots\dots\dots b_l & b_{l+1} \dots\dots\dots b_m\, 0 \dots\dots \\
\hdashline
0 \dots\dots b_{l-1} & b_l \dots\dots\dots\dots b_m\, 0 \dots\dots \\
\dots\dots\dots\dots & \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\
0 \dots\dots\dots & \dots\dots\dots\dots\dots\dots b_m \\
\hdashline
\beta_0\, \beta_1 \dots\dots \beta_{l+\lambda-1} & \beta_{l+\lambda} \dots \beta_\mu\, 0 \dots\dots\dots\dots \\
0\, \beta_0 \dots\dots \beta_{l+\lambda-2} & \beta_{l+\lambda-1} \dots\dots \beta_\mu\, 0 \dots\dots\dots \\
\dots\dots\dots\dots & \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\
0 \dots\dots\dots \beta_\lambda & \beta_{\lambda+1} \dots\dots\dots \beta_\mu\, 0 \dots\dots \\
\hdashline
0 \dots\dots \beta_{\lambda-1} & \beta_\lambda \dots\dots\dots\dots \beta_\mu\, 0 \dots\dots \\
\dots\dots\dots\dots & \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\
0 \dots\dots\dots & \dots\dots\dots\dots\dots\dots \beta_\mu
\end{array}\right| \qquad (4)
$$

ove più b e β indicate possono essere nulle (ad es. se $m < l + \lambda$, $b_{l+\lambda} = 0$, ecc.); e moltiplicare

le λ linee I ordinat. per $x_3^{-l}, x_3^{-(l+1)}, \dots x_3^{-(l+\lambda-1)}$

„ l „ III „ „ $x_3^{-\lambda}, x_3^{-(\lambda+1)}, \dots x_3^{-(l+\lambda-1}$

„ $l + \lambda$ colonne V „ „ $x_3^{0}, x_3^{1}, \dots x_3^{l+\lambda-1}$

„ $m + \mu - l - \lambda$ „ VI tutte per $x_3^{l+\lambda-1}$

„ $\mu - \lambda$ linee II „ „ $x_3^{-(l+\lambda-1)}$

„ $m - l$ „ IV „ „ $x_3^{-(l+\lambda-1)}$.

Si calcola facilmente che la risultante R viene moltiplicata per $x_3^{-l\lambda}$, cioè che si ha:

$$R = x_3^{l\lambda}\, \mathrm{P},$$

dicendo P il nuovo determinante che si ottiene fatte le dette moltiplicazioni.

Per le quali l'elemento b_j che si trova nella r^{esima} linea e quindi nella $(j+r)^{esima}$ colonna $(r=1, 2, \dots m)$, diventa, se $j \leq l$, per la (2):

$$x_3^{-(l+r-1)+j+r-1}\, b_j = a_{lj}\, x_1^{m-l} + a_{l+1,j}\, x_1^{m-l-1}\, x_3 + \dots \qquad (5)$$

ovvero:

$$x_3^{-(l+\lambda-1)+j+r-1}\, b_j = a_{lj}\, x_1^{m-l}\, x_3^{r-\lambda} + a_{l+1,j}\, x_1^{m-l-1}\, x_3^{r-\lambda+1} + \dots \qquad (6)$$

ovvero:

$$x_3^{-(l+\lambda-1)+l+\lambda-1}\, b_j = a_{lj}\, x_1^{m-l}\, x_3^{l-j} + a_{l+1,j}\, x_1^{m-l-1}\, x_3^{l-j+1} + \dots \qquad (7)$$

secondochè b_j è nella matrice (I V) cioè nella matrice comune alle matrici I, V; ovvero nella matrice (II V), nel qual caso $r > \lambda$; ovvero nella matrice (II VI). E, se $j \geq l$, per la (3), lo stesso elemento b_j diventa:

$$x_3^{-(l+r-1)+j+r-1}\, b_j = a_{jj}\, x_1^{m-j}\, x_3^{j-l} + a_{j+1,j}\, x_1^{m-j-1}\, x_3^{j-l+1} + \dots \qquad (8)$$

ovvero:

$$x_3^{-(l+r-1)+l+\lambda-1}\, b_j = a_{jj}\, x_1^{m-j}\, x_3^{\lambda-r} + a_{j+1,j}\, x_1^{m-j-1}\, x_3^{j-l+1} + \dots \qquad (9)$$

ovvero:

$$x_3^{-(l+\lambda-1)+l+\lambda-1}\, b_j = a_{jj}\, x_1^{m-j} + a_{j+1,j}\, x_1^{m-j-1}\, x_3 + \dots \qquad (10)$$

secondochè b_j è nella matrice (I V); ovvero nella (I VI), onde $r \leq \lambda$; ovvero nella (II VI). Analogamente per β_j. Segue dapprima che P è una forma in x_1, x_3. Poi si calcola immediatamente il coefficiente del termine di P indipendente da x_3. In vero, ponendo $x_3 = 0$, $x_1 = 1$, tutti gli elementi della matrice (II V) di P, per la (6), si annullano e analogamente si annullano quelli della matrice (IV, V), e quindi P risulta eguale al prodotto di due determinanti che, per le (5), (7), (8), (10), si riconosce facilmente essere quelli indicati superiormente con M, N. Adunque si ottiene R nella forma

$$x_3^{l\lambda}\,(M N x_1^{m\mu-l\lambda} + \dots),$$

di cui il primo termine non è zero, essendo $M =|= 0$, $N =|= 0$. Viceversa, se R deve essere divisibile per x_3^u soltanto, occorre che sia $M N =|= 0$ e quindi $N =|= 0$, cioè le due curve devono presentare il caso semplice.

Se non ha luogo il caso semplice, R è divisibile per x_3^α, essendo $\alpha > l\lambda$. In ogni caso (essendo cioè $\alpha > o = l\lambda$) si dimostra che il numero α è indipendente dalla risultante generale o speciale (cioè relativa ad un altro punto comune) che si considera (*). Esso dà il numero dei punti d'intersezione delle due curve assorbiti dal punto considerato e dicesi *moltiplicità* di questo punto d'intersezione. In seguito un punto comune a due curve si indicherà col simbolo $(l\lambda\alpha)$.

§ 2.

Determinazione del problema.

3. Abbiasi identicamente:

$$F = Af + B\varphi$$
$$F = \mathbf{A}f + \mathbf{B}\varphi,$$

essendo F, f, φ forme ternarie degli ordini n, m, μ rispettivamente. Sottraendo segue

$$(A - \mathbf{A})f + (B - \mathbf{B})\varphi = 0:$$

e quindi, ammesso che f, φ sieno funzioni prime fra loro (cioè $f = 0$, $\varphi = 0$ curve affatto distinte), deve essere (**):

$$A - \mathbf{A} = H\varphi$$
$$B - \mathbf{B} = Kf,$$

le quali, sostituite nella precedente, danno $H + K = 0$. Adunque si ha generalmente:

$$\left.\begin{aligned} A &= \mathbf{A} - H\varphi \\ B &= \mathbf{B} - Hf: \end{aligned}\right\} \quad (11)$$

(*) Cfr. Noether, *Rationale Ausführung der Operationen*, Math. Ann., t. 23.

(**) Cfr. ad es. Capelli e Garbieri, *Corso di analisi algebrica*, vol. 1, pag. 456 e seg.

cioè, *se F è rappresentabile nella forma $Af + B\varphi$, tutte le altre possibili rappresentazioni* (*per combinazione lineare di f, φ*) *sono della forma* $(A - H\varphi) f + (B + Hf)\varphi$.

Si osservi che se A, $\mathbf{A}$ sono ciascuno di ordine inferiore a φ (ovvero B, $\mathbf{B}$ di ordine inferiore ad f) anche rispetto ad una sola variabile, deve essere $H = 0$ identicamente e risulta:

$$A = \mathbf{A}, \qquad B = \mathbf{B}.$$

4. Se sussiste l'identità $F = Af + B\varphi$, e sono A, B funzioni non omogenee nelle tre variabili, si potrà porre $A = \mathbf{A} + \mathbf{A}^*$, $B = \mathbf{B} + \mathbf{B}^*$, ove $\mathbf{A}$, $\mathbf{B}$ sieno forme contenenti *tutti* i termini di A, B degli ordini $n - m$, $n - \mu$ rispettivamente. Allora dovrà essere identicamente $F = \mathbf{A}f + \mathbf{B}\varphi$, $\mathbf{A}^* f + \mathbf{B}^* \varphi = 0$, essendo le $\mathbf{A}$, $\mathbf{B}$ legate alle A, B da relazioni (11).

Segue che, se A è di ordine inferiore a φ (ovvero B di ordine inferiore ad f), anche rispetto ad una sola variabile, A, B sono necessariamente forme, cioè omogenee nelle tre variabili. Perchè, se A è di ordine inferiore a φ, lo è manifestamente anche $\mathbf{A}$ e vale per conseguenza l'osservazione del n.° 3.

Segue inoltre che il problema della esprimibilità lineare di una forma F per due altre f, φ si può porre, senza limitarne la generalità, così: *Trovare due altre forme A, B tali che sia identicamente $F = Af + B\varphi$.*

5. E, quando il problema si intenda in questo modo (il che supporremo sempre in appresso), giova avvertire ancora che, se $F = Af + B\varphi$, altre rappresentazioni di F sono possibili, per le (11), allora e allora soltanto che sia $n - m - \mu = h$ (h essendo l'ordine di H). Adunque, *se $n \leq m + \mu - 1$, la rappresentazione è unica.*

Ed è pure *unica* (*qualsiansi n, m, μ*) *la detta rappresentazione quando A sia di grado inferiore a φ* (*o B di grado inferiore ad f*) *anche rispetto ad una sola variabile* (n.° 3).

§ 3.

Proprietà relative a due identità particolari.

6. Valgano per le forme ternarie f, φ degli ordini m, μ le supposizioni e notazioni già stabilite (n.° 1). Inoltre sia F forma ternaria di ordine n qualunque ma che contenga x_2 (o x_3) all'ordine $m + \mu - 1$ al più (cosicchè, se $n > m + \mu - 1$, la curva $F = 0$ avrà in 2 un punto $(n - m - \mu + 1)^{uplo}$ almeno): e pongasi

$$F = c_0 + c_1 x_2 + \ldots + c_{m+\mu-1} x_2^{m+\mu-1}. \tag{12}$$

Se si associano a questa le

$$\begin{array}{ll}
 & f = b_0 + b_1 x_2 + \ldots + b_m x_2^m \\
x_2 & f = \quad b_0 x_2 + \ldots + b_{m-1} x_2^m + b_m x_2^{m+1} \\
\ldots & \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
x_2^{\mu-1} & f = \quad \ldots\ldots\ldots\ldots + b_m x_2^{m+\mu-1} \\
 & \varphi = \beta_0 + \beta_1 x_2 + \ldots + \beta_\mu x_2^\mu \\
\ldots & \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
x_2^{m-1} & \varphi = \quad \ldots\ldots\ldots\ldots + \beta_m x_2^{m+\mu-1},
\end{array}$$

si hanno $m + \mu - 1$ equazioni lineari omogeneamente soddisfatte dai valori (non tutti nulli):

$$1,\ 1,\ x_2,\ x_2^2, \ldots x_2^{m+\mu-1}.$$

È adunque zero il determinante del sistema, si ha cioè identicamente (*)

$$R\,F = A_1 f + B_1 \varphi, \tag{13}$$

ove R è la risultante delle f, φ rapporto ad x_2 e

$$A_1 = \begin{vmatrix}
0 & c_0\, c_1 \ldots c_{m+\mu-1} \\
1 & b_0\, b_1 \ldots \quad 0 \\
x_2 & 0\, b_0 \ldots \quad 0 \\
\ldots & \ldots\ldots\ldots \\
x_2^{\mu-1} & 0\, 0 \ldots \quad b_m \\
0 & \beta_0\, \beta_1 \ldots \quad 0 \\
0 & 0\, \beta_0 \ldots \quad 0 \\
0 & 0\, 0 \ldots \quad \beta_m
\end{vmatrix},$$

e analogamente B_1.

(*) BALTZER, *Theorie und Anwendung der Determinanten*, 5ª ediz., pag. 121-22.

Che A_1 B_1 sieno forme (degli ordini $m\mu + n - m$, $m\mu + n - \mu$ rispettivamente) può dimostrarsi direttamente cogli usuali processi (*), ovvero indirettamente colla prima conseguenza del n.° 4. Infatti, nella variabile x_2, A_1 è al più di ordine $\mu - 1$ e φ è certamente di ordine μ, essendo il punto 2 esterno alla curva $\varphi = 0$ (n.° 1).

7. Per il n.° 5 si ha poi che la (13) è unica rappresentazione di $R\,F$ per combinazione lineare di f, φ, nella quale A_1 sia di ordine inferiore a φ (e B_1 di ordine inferiore ad f) rispetto ad x_2 (**).

Ondè avviene che, se si fa una trasformazione di coordinate che lasci invariato il vertice 2 del triangolo di riferimento, cioè della forma

$$\left.\begin{aligned} x_1 &= p_{11}\,x'_1 + p_{13}\,x'_3 \\ x_2 &= p_{21}\,x'_1 + p_{22}\,x'_2 + p_{23}\,x'_3 \\ x_3 &= p_{31}\,x'_1 + p_{33}\,x'_3, \end{aligned}\right\} \quad (14)$$

l'identità

$$R^*\,F^* = A^*_1\,f^* + B^*_1\,\varphi^*,$$

nella quale si trasforma la (13) è (a meno di un fattore costante) la stessa (13) scritta per le trasformate F^*, f^*, φ^*. Infatti R si cangia nella risultante R^* delle trasformate f^*, φ^* e A^*_1, B^*_1 conservano rispetto ad x'_2 ordini inferiori a quelli di φ^*, f^* rispettivamente.

Adunque se A_1, B_1 e la risultante R ammettono un divisore comune (ad es. se la risultante R divide A_1, B_1) tale proprietà si mantiene dopo una trasformazione lineare del tipo (14) (***).

8. Cerchiamo la moltiplicità della curva $A_1 = 0$ (e similmente di $B_1 = 0$) in un punto comune ad $f = 0$, $\varphi = 0$. Possiamo ritenere che un tal punto sia il vertice 1 del triangolo di riferimento; giacchè, per l'osservazione del n.° 7 sopra una trasformazione (14), è evidente che la proprietà vale per un altro punto (all'infuori del punto 2 che è manifestamente multiplo secondo $m\mu + n - m - \mu + 1 = (m-1)(\mu - 1) + n$ almeno).

(*) Cfr. Baltzer, l. c. pag. 112, n. 4.

(**) Se tale condizione non si verifica, le rappresentazioni sono infinite, poichè

$$h = m\mu + n - m - \mu \geq 0.$$

(***) Cfr. Voss, *Math. Ann.*, t. 27, pag. 528-9.

Dicasi D_i il complemento algebrico di x_2^i nel determinante A_1 (n.° 6): e si noti che D_i nasce dal determinante (4) sopprimendo la $(i+1)^{esima}$ fila e aggiungendo superiormente la fila

$$c_0\, c_1 \ldots c_{l+\lambda-1}\, c_{l+\lambda} \ldots c_{m+n-1}.$$

Si eseguiscano sulle linee e colonne le operazioni fatte nel n.° 2 sulle stesse linee e colonne del determinante (4). L'effetto sarà di aver moltiplicato D_i per $x_3^{-l\lambda+l+i}$ se la linea soppressa apparteneva alla matrice I, cioè $i+1 \leqq \lambda$, poichè tale linea era moltiplicata per $x_3^{-(l+i)}$; e sarà invece di aver moltiplicato D_i per $x_3^{-l\lambda+(l+\lambda-1)}$ se la detta linea apparteneva alla matrice II, cioè $i+1>\lambda$. E si otterrà da D_i un determinante, che sarà una forma in x_1, x_3, avente per prima linea:

$$c_0 \quad c_1 x_3 \ldots c_{l+\lambda-1} x_3^{l+\lambda-1} \quad c_{l+\lambda} x_3^{l+\lambda-1} \quad \ldots c_{m+\mu-1} x_3^{l+\lambda-1} \quad .$$

Ora se $F=0$ ha in 1 una moltiplicità t^{pla}, c_i è divisibile per x_3^{t-i} (n.° 1): e però, se $t \leqq l+\lambda-1$, la suddetta fila è divisibile per x_3^t e, se $t \geqq l+\lambda-1$, la stessa fila è divisibile per $x_3^{l+\lambda-1}$ (ed è in particolare ancora divisibile per x_3^t se

$$c_{l+\lambda} = c_{l+\lambda+1} = \ldots = c_{m+\mu-1} = 0$$

identicamente). Eseguendo anche tale divisione e dicendo Δ_i ciò che nasce da D_i per tutte le indicate operazioni, si ha:

$$A_1 = \sum_{i=0}^{i=\lambda-1} x_2^i x_3^{l\lambda-l-i+t} \Delta_i + \sum_{i=\lambda}^{i=\mu-1} x_2^i x_3^{l\lambda-l-\lambda+t+1} \Delta_i ,$$

ovvero:

$$A_1 = \sum_{i=0}^{i=\lambda-1} x_2^i x_3^{l\lambda+\lambda-i-1} \Delta_i + \sum_{i=\lambda}^{i=\mu-1} x_2^i x_3^{l\lambda} \Delta_i ,$$

secondochè $t \leqq l+\lambda-1$, ovvero $t \geqq l+\lambda-1$. I termini di ordine minimo in x_2, x_3 sono nel primo caso di ordine $l\lambda-l+t$, nel secondo di ordine $l\lambda+\lambda-1$.

Adunque *la curva* $A_1=0$ *ha in ciascun punto* l^{uplo} *per* $f=0$, λ^{uplo} *per* $\varphi=0$, t^{uplo} *per* $F=0$ *una moltiplicità* $l\lambda-l+t$ *ovvero* $l\lambda+\lambda-1$ *almeno, secondochè è* $t \leqq l+\lambda-1$ *ovvero* $t>l+\lambda-1$. *Se* $c_{l+\lambda}=\ldots=c_{m+\mu-1}=0$ *identicamente, la moltiplicità è sempre* $l\lambda-l+t$ *almeno.*

9. Si applica in seguito un caso particolare del teorema precedente che qui si avverte.

Se $c_1 = c_2 = \ldots = c_{m+\mu-1} = 0$ identicamente (cioè se $F = c_0 = 0$ è il sistema di n rette partenti dal punto 2) A_1, B_1 contengono il fattore c_0 e la (13) si converte in:

$$c_0 R = c_0 C f + c_0 D \varphi,$$

ovvero:

$$R = C f + D \varphi,$$

che è pure unica rappresentazione di R, nella quale C, D sieno forme (degli ordini $m\mu - m$, $m\mu - \mu$) aventi, rispetto ad x_3, ordine inferiore a quelli di φ, f rispettivamente.

Inoltre sussiste ora il solo primo caso del n.° 8; si ha cioè che $C=0$, $D=0$ *hanno in ciascun punto* l^{uplo} *per* $f=0$, λ^{uplo} *per* $\varphi=0$ *moltiplicità* $l\lambda - l$, $l\lambda - \lambda$ *ordinatamente* (*e in* 2 *molteplicità* $(m-1)(\mu-1)$) *almeno.*

L'importanza di questo teorema e del precedente (n.° 8) sta principalmente in ciò che essi valgono nell'ipotesi generale che ciascun punto comune alle curve $f=0$, $\varphi=0$ sia un punto qualsivoglia $(l\lambda\alpha)$.

§ 4.

Condizione per l'esprimibilità di una funzione per combinazione lineare di due altre.

10. Sia Φ una forma qualunque di ordine n; e, ordinando rispetto alla variabile x_2, sia Q il quoziente ed F il resto della divisione di Φ per il prodotto $f\varphi$. Poichè si sottintendono sempre le ipotesi del n.° 1, il coefficiente di $x_2^{m+\mu}$ nel dividendo $f\varphi$ è costante e diverso da zero (perchè $b_m \neq 0$, $\beta_\mu \neq 0$); e quindi sono Q, F forme in x_1, x_3, essendo F in x_2 al più dell'ordine $m+\mu-1$. Dalla

$$\Phi = f\varphi \,.\, Q + F$$

segue, se $F = Af + B\varphi$,

$$\Phi = \left(\frac{1}{2} Q\varphi + A\right) f + \left(\frac{1}{2} Q f + B\right)\varphi :$$

e reciprocamente, se Φ è esprimibile per combinazione lineare di f, φ, lo è pure F.

11. Limitiamoci adunque alla considerazione di una forma F data dalla (12). Se

$$F = A f + B \varphi,$$

per la (13), si ha

$$0 = (A_1 - A R) f + (B_1 - B R) \varphi,$$

identicamente. Dividiamo A per φ e B per f, ordinando in x_2; i quozienti e i resti (per una osservazione fatta dianzi, cioè per essere $b_m \neq 0$, $\beta_m \neq 0$) saranno certe forme A_2, B_2, H, K, e si avrà:

$$A = \varphi A_2 + H, \quad B = f B_2 + K;$$

H, K essendo in x_2 al più degli ordini $\mu - 1$, $m - 1$. Sostituendo nella precedente, segue

$$(A_1 - H R) f + (B_1 - K R) \varphi = f \varphi (A_2 + B_2).$$

Ora, rispetto ad x_2, $A_1 - H R$ è al più dell'ordine $\mu - 1$ e $B_1 - K R$ al più di ordine $m - 1$ e quindi il primo membro della precedente identità al più dell'ordine $m + \mu - 1$, mentre il secondo (essendo $b_m \neq 0$, $\beta_m \neq 0$) è almeno di ordine $m + \mu$. Dovrà adunque essere $A_2 + B_2 = 0$ e però l'ultima convertirsi in

$$(A_1 - H R) f + (B_1 - K R) \varphi = 0;$$

da cui, essendo f, φ funzioni prime fra loro e non potendo (ad es.) f dividere $B_1 - H R$ di ordine $m - 1$ in x_2 (perchè $b_m \neq 0$), si ricava:

$$A_1 = H R, \quad B_1 = K R.$$

Reciprocamente, se tali identità sussistono, dividendo la (13) per R si ottiene F come combinazione lineare di f, φ. Adunque, *perchè tale combinazione lineare sia possibile, è necessario e sufficiente che le forme* A_1, B_1 *della* (13) *sieno divisibili per* R, *qualsiasi* x_2, *ossia i coefficienti delle varie potenze di* x_2 *in* A_1, B_1 *sieno divisibili per* R (*cioè per i singoli fattori di* R).

I coefficienti delle varie potenze di x_2 in A_1, B_1 sono (n.° 6) i complementi algebrici delle $g_0, g_1 \ldots g_{\mu-1}, \gamma_0, \gamma_1 \ldots \gamma_{m-1}$ nel determinante

$$X=\begin{vmatrix} 0 & c_0\, c_1 \ldots c_{m+\mu-1} \\ g_0 & b_0\, b_1 \ldots \quad 0 \\ g_1 & 0\; b_0 \ldots \quad 0 \\ \ldots & \ldots \\ g_{\mu-1} & 0\; 0 \ldots \quad b_m \\ \gamma_0 & \beta_0\, \beta_1 \ldots \quad 0 \\ \gamma_1 & 0\; \beta_0 \ldots \quad 0 \\ \ldots & \ldots \\ \gamma_{m-1} & 0\; 0 \ldots \quad \beta_\mu \end{vmatrix}.$$

La condizione detta è quindi che *questo determinante, ottenuto orlando R, orizzontalmente coi coefficienti di F, verticalmente con parametri arbitrari, sia divisibile per R, qualsiansi tali parametri.*

La condizione vale per qualunque triangolo di riferimento. Unica limitazione è che il vertice 2 rispetto a cui si prende la risultante R sia esterno alle curve $f=0$, $\varphi=0$ (cioè R sia una risultante generale). Inoltre F deve essere in x_2 al più di ordine $m+\mu-1$: dovendosi, quando non fosse, dividere prima per $f\varphi$ (n.° 10).

§ 5.

Altra forma della condizione trovata quando ha luogo il caso semplice.

12. Se due curve $f=0$, $\varphi=0$ degli ordini m, μ presentano in ogni punto comune il caso semplice, la condizione suesposta per l'esprimibilità di F, dell'ordine n, nella forma $Af+B\varphi$ equivale a quest'altra, *che per ogni punto comune, l^{uplo} per una curva, λ^{uplo} per l'altra, esistano due nuove curve $A'=0$, $B'=0$ degli ordini $n-m+p$, $n-\mu+p$ tali che la curva*

$$u^p F - A' f - B' \varphi = 0,$$

abbia in quel punto una moltiplicità $l+\lambda-1$ (*); *essendo $u=0$ una retta qualunque non passante per il punto e p un numero arbitrario* (*intero positivo, anche nullo*).

(*) In altre parole: che siano eguali tutte le derivate di ordine $l+\lambda-2$, e quindi tutte quelle di ordine inferiore, delle due forme $n_p F$, $A'f+B'\varphi$ di ordine $n+p$.

Si ponga (al solito) il vertice *1* del triangolo di riferimento nel punto considerato e si assuma la retta $u=0$ come lato opposto (fisso) del triangolo stesso. Nella dimostrazione si applicherà il criterio del n.° 11 e quindi si supporrà F, rispetto ad x_2, dell'ordine $m+\mu-1$ al più, ma il teorema ha validità generale. Perocchè, quando

$$x_1^p F - A' f - B' \varphi = 0,$$

abbia in un punto comune moltiplicità $l+\lambda-1$, ivi l'ha pure la curva:

$$x_1^p \Phi - A' f - B' \varphi = 0,$$

ove sia $\Phi = f\varphi . Q + F$ e viceversa: e inoltre, se F è combinazione lineare di f, φ, lo è pure Φ (cfr. n.° 10).

Sia adunque F dato dalla (12) e sia

$$A' = e_0 + \ldots + e_{n-m+p}\, x_2^{n-m+p}$$
$$B' = \varepsilon_0 + \ldots + \varepsilon_{n-\mu+p}\, x_2^{n-\mu+p} \quad :$$

poichè, per ipotesi $x_1^p F - A' f - B' \varphi = 0$ ha in 1 una moltiplicità $l+\lambda-1$, dovrà (n.° 1) il coefficiente

$$\omega_i = x_1^p c_i - e_i b_0 - \ldots - e_0 b_i - \varepsilon_i \beta_0 - \ldots - \varepsilon_0 \beta_i \,,$$

di x_2^i, nella precedente equazione, essere divisibile per $x_3^{l+\lambda-1-i}$ $(i=1,\ 2, \ldots\ l+\lambda-2)$.

Ora possiamo verificare che la condizione del n.° 11 è soddisfatta per il fattore di R corrispondente al punto 1 considerato, il qual fattore è $x_3^{l\lambda}$ (n.° 2). Si dimostrerà cioè che il determinante X (n.° 11) è divisibile per $x_3^{l\lambda}$ qualsiansi le g, γ. Infatti si moltiplichi la 1.ª linea di questo determinante per x_1^p, la 2.ª linea per e_0, la 3.ª per $e_1, \ldots$ la $(\mu+1)^{esima}$ per $e_{\mu-1}$, la $(\mu+2)^{esima}$ per $\varepsilon_0, \ldots$ la $(m+\mu+1)^{esima}$ per ε_{m-1}; e poi si sottragga dalla prima la somma di tutte le rimanenti: si otterrà (posto $\omega = \sum_0^{\mu-1} g_i e_i - \sum_0^{m-1} \gamma_i \varepsilon_i$)

$$x_1^p X = \begin{vmatrix} \omega & \omega_0\ \omega_1 \dots \omega_{m+\mu-1} \\ g_0 & b_0\ b_1 \dots \quad 0 \\ \dots & \dots \\ g_{\mu-1} & 0\ 0 \dots \quad b_m \\ \gamma_0 & \beta_0\ \beta_1 \dots \quad 0 \\ \dots & \dots \\ \gamma_{m-1} & 0\ 0 \dots \quad b_m \end{vmatrix}.$$

Su questo determinante, che è la risultante R orlata, si facciano le stesse operazioni eseguite sopra R nel n.° 2. Avverrà che il determinante viene moltiplicato per $x_3^{-l\lambda}$ e i singoli elementi b, β si cangiano in altri, che sono sempre forme in x_1, x_3; mentre la prima linea e la prima colonna diventano rispettivamente

$$\omega \quad \omega_0 \quad \omega_1 x_3 \dots \omega_{l+\lambda-1} x_3^{l+\lambda-1} \quad \omega_{l+\lambda} x_3^{l+\lambda-1} \quad \dots \omega_{m+\mu-1} x_3^{l+\lambda-1} \quad ,$$
$$\omega \quad g_0 x_3^{-l} \dots g_{\lambda-1} x_3^{-(l+\lambda-1)} \quad g_\lambda x_3^{-(l+\lambda-1)} \quad \dots g_{\mu-1} x_3^{-(l+\lambda-1)} \quad \dots\dots$$

Ciascun elemento di quella, tranne ω, per la proprietà superiormente osservata delle ω_i $(i=1,\ 2 \dots\ l+\lambda-2)$, è divisibile per $x_3^{l+\lambda-1}$: sicchè, dividendo per un tal fattore la linea e moltiplicando la colonna, si trova infine

$$x_1^p X = x_3^{l\lambda}\, \Xi,$$

essendo Ξ il determinante (funzione intera di x_1, x_3) che si ottiene da X per tutte le dette operazioni: la qual relazione prova l'asserto (*).

La condizione del n.° 11, se si verifica per un certo triangolo, si verifica per ogni altro che abbia lo stesso vertice 2 (n.° 7). Portando quindi il vertice *1* successivamente nei vari punti comuni alle curve $f=0$, $\varphi=0$, si potrà riconoscere che la condizione è soddisfatta per ciascun fattore di R: e però il teorema è dimostrato.

(*) Facendo in Ξ, $x_1=1$, $x_3=0$, si calcola facilmente (cfr. n. 2) il coefficiente del termine indipendente da x_3, che si trova essere

$$N(M' - \omega\, M),$$

ove N, M sono i determinanti del n. 2 ed M' è M orlato. Cfr. Voss, *Math. Ann.*, t. 27, pag. 535.

13. Nella geometria sopra una curva algebrica si applica il seguente caso particolare del teorema precedente: *Se* $F=0$ *ha in ogni punto* $(l\,\lambda\,l\,\lambda)$ *comune a due curve* $f=0$, $\varphi=0$ *una molteplicità* $l+\lambda-1$ (*almeno*), F *è rappresentabile nella forma* $Af+B\varphi$. Basta infatti considerare, per ciascuno dei detti punti comuni, curve $A'=0$, $B'=0$, (ad es.) composte rispettivamente di $\lambda-1$, $l-1$ rette passanti per esso e di altre curve qualsivogliano, giacchè allora la curva $u^p F - A'f - B'\varphi=0$ possiede ivi certamente un punto $(l+\lambda-1)^{uplo}$.

Nel presente caso particolare giova anche osservare che *le curve* $A=0$, $B=0$ *hanno necessariamente in ogni punto* $(l\,\lambda\,l\,\lambda)$ *una moltiplicità* $\lambda-1$, $l-1$ *ordinatamente*. Per convincersi di tale proprietà basta, ordinando in x_1 le forme F, f, φ, A, B, scrivere le identità dei coefficienti delle varie potenze di x_1 provenienti dalla $F=Af+B\varphi$ e ricordare che a_l, α_λ non hanno fattore comune.

§ 6.

Forma più generale della condizione per il caso semplice.

14. Premettasi un lemma che troverà applicazione anche nel § 7. Sia la funzione:

$$U=u_0 x_1^{p}+u_1 x_1^{p-1}+\ldots+u_p\,,$$

ove $u_0 \neq 0$; e si consideri il determinante

$$\begin{vmatrix} u_0 & 0 & 0 & \ldots & 0 \\ u_1 & u_0 & 0 & \ldots & 0 \\ u_2 & u_1 & 0 & \ldots & 0 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ u_q & u_{q-1} & u_{q-2} & \ldots & u_0 \end{vmatrix},$$

ove per $u_q,\ldots$ si porrà zero se $q>p$. È facile vedere che il determinante reciproco ha la forma

$$\begin{vmatrix} u^*_0 & u^*_1 & u^*_2 & \ldots & u^*_q \\ 0 & u^*_0 & u^*_1 & \ldots & u^*_{q-1} \\ 0 & 0 & u^*_0 & \ldots & u^*_{q-2} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 0 & 0 & 0 & \ldots & u^*_0 \end{vmatrix},$$

essendo

$$\left.\begin{array}{l} u^*_i\, u_0 + u^*_{i-1}\, u_0 + \ldots + u^*_0\, u_i = 0 \quad (i = 1, 2, \ldots q) \\ \text{e} \\ u_0\, u^*_0 = u_0^{q+1}\ ; \end{array}\right\} \quad (15)$$

onde le u^*_i sono, come le u_i, forme binarie di ordine i in x_2, x_3. Dalle (15) segue che, se si considera la forma (ove pure $u^*_0 \neq 0$)

$$U^* = \frac{1}{u_0^{q+1}} (u^*_0\, x_1^q + u^*_1\, x_1^{q-1} + \ldots + u^*_q),$$

i termini di ordine minimo rispetto ad x_2, x_3 nella forma

$$x_1^{p+q} - U\, U^*$$

sono quelli di ordine $q+1$: ossia, con linguaggio geometrico, *se* $U=0$ *è una curva d'ordine* p, *non passante per il vertice* 1 *del triangolo di riferimento, e* q *un numero qualunque (intero positivo), esiste una curva* $U^*=0$ *d'ordine* q, *che pure non passa per* 1, *tale che la curva*

$$x_1^{p+q} - U\, U^* = 0,$$

ha nel punto 1 *una moltiplicità* $q+1$.

15. Se ne ricava questa forma più generale del teorema del n.° 12: — F *è esprimibile nella forma* $Af + B\varphi$ *se per ciascun punto* $(l\ \lambda\ l\lambda)$ *comune ad* $f=0$, $\varphi=0$, *esistono tre curve* $U=0$, $A'=0$, $B'=0$ *degli ordini* p, $n-m+p$, $n-\mu+p$ *tali che*

$$U F - A' f - B' \varphi = 0,$$

abbia in quel punto una moltiplicità $l+\lambda-1$, *la curva* $U=0$ *essendo soggetta alla (sola) condizione di non contenere il punto stesso.*

Infatti, riferendoci sempre ad un triangolo qualunque che abbia il vertice 1 nel detto punto e preso $q \geqq l+\lambda-2$, esiste (n. 15) una forma U^*, d'ordine q, tale che

$$x_1^{p+q} - U\, U^* = 0$$

ha nel punto considerato una moltiplicità $q+1 \geqq l+\lambda-1$. Risulta, per l'ipotesi del teorema, che la

$$F(x_1^{p+q} - U\, U^*) + U^*(U F - A' f - B' \varphi) = 0$$

cioè

$$x_1^{p+q} F - U^* A'.f - U^* B'.\varphi = 0$$

ha ivi una moltiplicità $l + \lambda - 1$; il che è la condizione del n. 12 e però, ecc.

§ 7.

Caso generale.

16. Vale in generale il teorema (che per $\alpha = l\lambda$ è quello del n. 15): — *Se $F = 0$ è una curva dell' ordine n e se per ogni punto $(l \lambda \alpha)$ comune a due curve $f = 0$, $\varphi = 0$ degli ordini m, μ, esistono tre nuove curve, $U = 0$ (non passante per il punto), $A' = 0$, $B' = 0$ degli ordini $p\ (\geqq 0)$, $n - m + p$, $n - \mu + p$, tali che la curva*

$$UF - A'f - B'\varphi = 0$$

abbia in quel punto una moltiplicità

$$\alpha - l\lambda + l + \lambda - 1 = \alpha - (l-1)(\lambda - 1),$$

sarà F della forma $Af + B\varphi$.

Si riduce la dimostrazione di questo teorema al caso semplice mediante la seguente ingegnosa osservazione di Noether (*).

Se R è la risultante di f, φ rispetto ad x_2, si ha (n. 9)

$$R = Cf + D\varphi \tag{16}$$

che, insieme alla

$$F = Af + B\varphi, \tag{17}$$

dà

$$CF = AR + E\varphi, \tag{18}$$

posto $E = CB - AD$. Reciprocamente, se ha luogo una identità della forma (18), introducendo il valore di R dato dalla (16) si ha

$$CF = ACf + (AD + E)\varphi:$$

da cui segue che C deve dividere il prodotto $(AD + E)\varphi$ e quindi $AD + E$. Infatti C, φ debbono essere funzioni prime fra loro, per-

(*) *Math. Ann.*, t. 30, pag. 412.

chè, se avessero qualche fattore comune, questo, per la (16), dovrebbe appartenere ad R, il che non può essere, quando, come sempre supponiamo, il vertice 2 del triangolo di riferimento non sia scelto in modo speciale (cioè non sopra qualche retta che faccia parte eventualmente di $\varphi = 0$). Dividendo per C l'ultima relazione nasce la (17).

Adunque *la* (18) *è condizione necessaria e sufficiente per l'esistenza della* (17).

17. Dimostriamo adunque che, per le ipotesi poste dal teorema, la (18) è vera: cioè che esistono due forme A, E tali che CF sia identicamente eguale ad $AR + E\varphi$. La dimostrazione si fa coll'applicazione del criterio dato nel caso semplice (§ 6), poichè (essendo 2 punto non speciale) le curve $R = 0$, $\varphi = 0$ non hanno nei punti comuni tangenti comuni. Distingueremo quei punti comuni in due specie: gli uni pei quali è anche $f = 0$, gli altri pei quali $f \neq 0$.

Per ciascun punto della 1ª specie, l^{uplo} per $f = 0$, λ^{uplo} per $\varphi = 0$, α^{uplo} per $R = 0$, dovrà dimostrarsi l'esistenza di forme U, A', E' tali che

$$U.CF - A'R - E'\varphi = 0 \tag{19}$$

abbia nel punto stesso una moltiplicità $\alpha + \lambda - 1$. Ora, per l'ipotesi, si sa esistere forme U, A', B', per le quali

$$UF - A'f - B'\varphi = 0$$

ha nel punto considerato un punto $(\alpha - l\lambda + l + \lambda - 1)^{uplo}$. Moltiplicando per C e rammentando che la curva $C = 0$ ha nel punto stesso una moltiplicità $l\lambda - l$ (n. 9), si trova che

$$UCF - A'Cf - B'C\varphi = 0,$$

cioè, per la (16),

$$U.CF - A'R - (B'C - A'D)\varphi = 0$$

ha ivi una moltiplicità

$$\alpha - l\lambda + l + \lambda - 1 + l\lambda - l = \alpha + \lambda - 1$$

c. d. d. (prendendo $E' = B'C - A'D$).

Per un punto della 2ª specie passerà una retta che sarà (ad es.) α^{upla} per $R = 0$ e potrà passare una curva che, contata λ volte, faccia parte di $\varphi = 0$ ($\lambda = 1$ se $\varphi = 0$ non ha parti multiple). Di nuovo dovrà dimostrarsi l'esistenza di forme U, A', E' tali che la

(19) abbia nel punto una moltiplicità $\alpha+\lambda-1$. Poichè $f=0$ non passa per il punto di cui si tratta (nel quale collochiamo il vertice 1 del triangolo di riferimento), potrà applicarsi il lemma del n. 14: esisterà cioè una funzione f^* d'ordine q, per la quale

$$x_1^{m+q}-f f^*=0$$

ha in 1 una moltiplicità $q+1$. Segue, quando si prenda inoltre $q \geqq \alpha+\lambda-2$, che la curva

$$x_1^{m+q} C-C f f^*=0$$

ha in 1 una moltiplicità $\geqq \alpha+\lambda-1$. Lo stesso avverrà quindi della

$$x_1^{m+q} C-(R-D \varphi) f^*=0$$

che nasce dalla precedente, per la (16); e anche della

$$x_1^{m+q} . C F-F f^* . R+D F f^* . \varphi=0 ;$$

che è quanto occorreva. Infatti la precedente è la (19), se si prende

$$U=x_1^{m+q}, A'=F f^*, E'=-D F f^* .$$

18. Casi particolari notevoli del teorema dimostrato sono i seguenti:

1.° *Se* $F=0$ *ha in ogni punto* $(l \lambda \alpha)$ *comune a due curve una moltiplicità* $\alpha-(l-1(\lambda-1)$ *almeno, è identicamente* $F= A f+B \varphi$.

In vero, per ciascun punto comune, prendansi curve $A'=0$, $B'=0$, ad es. composte di $\alpha-l \lambda+\lambda-1$, $\alpha-l \lambda+l-1$ rette rispettivamente passanti per il punto nominato e di altre parti residue qualsivogliano (ed $U=0$ arbitrariamente). La curva

$$U F-A' f-B' \varphi=0$$

avrà nel punto stesso una moltiplicità $\alpha-l \lambda+l+\lambda-1$: e però ecc.

2.° *Se* $F=0$ *passa (semplicemente o no) per ciascun punto* $(l^{(i)} \lambda^{(i)} \alpha^{(i)})$ *comune a due curve* $f=0$, $\varphi=0$, *si ha identicamente* $F^{\alpha-(l-1)(\lambda-1)}=A f+B \varphi$, *l'esponente di* F *essendo il massimo dei numeri* $\alpha^{(i)}-(l^{(i)}-1)(\lambda^{(i)}-1)$.

Infatti, per la curva $F^{\alpha-(l-1)(\lambda-1)}=0$, si rientra nel caso particolare 1.°

È uscita recentemente (Math. Ann. t. 39, pag. 129) una pubblicazione del sig. Brill sull'argomento del presente lavoro. La trattazione ivi contenuta, in quanto esce dal campo puramente algebrico e per lo scopo e per il procedimento, si distingue però essenzialmente da quella qui esposta.

E, rispetto alla stessa pubblicazione, mi sia permesso osservare che l'affermazione dell' autore (a pag. 130), *essere il numero k al più eguale alla moltiplicità del fattore $(x - x_0)$ nella risultante di Φ e Ψ*, deve essere modificata.

Infatti, se il punto $(x_0\, y_0)$ è l^{uplo} per $\Phi = 0$, λ^{uplo} per $\Psi = 0$ e assorbe α intersezioni delle due curve, cioè α è la detta moltiplicità, il numero k (Math. Ann., t. 34, pag. 447, e § 7 di questa Nota) è al più eguale ad $\alpha - (l - 1)(\lambda - 1)$, numero che è generalmente inferiore ad α.

Gromo (Val Seriana), settembre 1891.

AGOSTO 1891
Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Altezza del barom. ridotto a 0° C					Temperatura centigrada						Media mass.ª min.ª 21.h 9h
	21h	0h.37m	3h	9h	media 21. 3. 9	21h	0h.37m	3h	9h	mass.ª	min.ª	
	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	747.9	747.9	747.6	750.1	748.5	+19.2	+22.4	+24.2	+19.4	+26.5	+17.6	+20.7
2	51.4	50.8	49.6	49.6	50.2	+19.6	+25.0	+24.3	+20.8	+26.0	+14.8	+20.3
3	49.3	48.1	47.2	46.7	47.7	+20.8	+24.6	+25.2	+21.8	+26.5	+15.8	+21.2
4	46.2	44.9	45.8	46.5	46.2	+21.0	+24.4	+24.8	+21.8	+26.0	+17.3	+21.5
5	46.4	45.3	44.5	44.0	45.0	+21.0	+25.8	+26.4	+22.8	+29.0	+19.2	+23.0
6	745.4	744.9	744.6	746.6	745.5	+20.4	+23.8	+25.8	+21.8	+28.4	+18.3	+22.2
7	49.8	50.0	48.7	49.6	49.3	+18.0	+19.2	+23.2	+19.0	+25.4	+15.2	+19.4
8	51.9	51.7	51.4	52.0	51.8	+18.4	+24.1	+26.4	+22.0	+28.3	+13.7	+20.6
9	53.5	52.6	51.5	52.9	52.0	+21.6	+25.2	+26.8	+23.4	+28.6	+16.1	+22.5
10	50.0	49.0	47.9	47.9	48.6	+21.6	+26.3	+27.7	+23.7	+30.0	+16.8	+23.0
11	747.8	746.9	746.7	748.1	747.5	+22.1	+26.3	+27.8	+21.4	+29.5	+17.8	+22.7
12	50.5	50.0	49.4	50.1	50.0	+21.0	+24.9	+27.9	+23.0	+29.0	+16.8	+22.4
13	50.3	49.8	49.2	49.6	49.7	+22.8	+27.3	+28.1	+24.5	+30.0	+17.3	+23.6
14	51.8	51.1	50.2	50.5	50.8	+24.1	+28.7	+30.9	+26.5	+32.8	+18.5	+25.5
15	50.4	49.4	48.3	48.8	49.2	+24.5	+29.9	+31.5	+26.5	+33.1	+19.8	+26.0
16	748.0	747.0	746.3	747.6	747.3	+23.5	+28.4	+28.6	+23.7	+30.8	+20.2	+24.6
17	48.1	47.3	46.7	47.0	47.3	+24.3	+26.9	+26.9	+24.4	+29.3	+21.2	+24.8
18	47.4	46.7	45.7	45.6	46.3	+23.6	+27.7	+28.7	+25.3	+30.2	+20.6	+24.9
19	44.4	43.8	43.4	44.0	43.9	+24.6	+28.5	+25.5	+21.4	+30.0	+19.8	+24.0
20	43.5	44.0	43.8	45.8	44.2	+20.8	+25.9	+27.4	+23.0	+29.4	+15.8	+22.2
21	747.9	747.1	746.2	745.1	746.4	+21.5	+25.5	+26.5	+22.1	+28.0	+16.2	+22.0
22	42.5	42.0	41.4	40.4	41.4	+20.5	+23.0	+23.7	+17.5	+24.4	+16.8	+19.8
23	39.1	38.5	40.0	42.7	40.6	+17.9	+17.0	+14.6	+14.8	+21.0	+14.2	+16.9
24	47.0	47.7	47.8	50.0	48.3	+15.4	+20.8	+23.6	+19.2	+25.4	+11.8	+18.0
25	53.3	52.8	52.1	52.6	52.7	+18.8	+21.3	+22.8	+19.0	+24.0	+14.0	+18.9
26	754.2	753.2	752.9	753.4	753.5	+18.8	+22.6	+24.6	+20.8	+25.9	+14.0	+19.9
27	53.2	52.2	51.2	51.1	51.8	+20.2	+24.8	+27.0	+22.2	+28.0	+14.8	+21.3
28	51.1	50.5	50.0	50.6	50.6	+21.0	+25.8	+27.6	+22.9	+28.6	+17.5	+22.5
29	51.0	50.4	49.4	49.6	50.0	+21.1	+26.0	+27.9	+23.8	+29.3	+16.8	+22.7
30	50.3	49.5	48.6	48.7	49.2	+22.3	+27.1	+28.4	+22.6	+30.0	+18.6	+23.4
31	47.5	47.2	46.2	47.6	47.1	+19.8	+22.6	+24.5	+20.7	+27.2	+18.3	+21.5
	748.75	748.14	747.55	748.14	748.15	+20.97	+24.90	+26.10	+22.00	+28.08	+16.95	+22.00

Pressione massima 754.2 mm giorno 26
» minima 738.5 » 23
» media . 748.15

Temperatura massima + 33.1° giorno 15
» minima + 11.8 » 24
» media . + 22.00

AGOSTO 1891
Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millim.					Umidità relativa in centesime parti					Quantità della pioggia, neve fusa e nebbia precipitata
	21h	0h.37m	3h	9h	M. corr. 21 3 9	21h	0h.37m	3h	9h	M. corr. 21.3.9	mm
1	13.4	13.0	13.5	9.5	12.0	81	64	60	56	69.4	0.3
2	11.6	13.3	11.8	12.4	11.7	69	57	52	68	66.7	
3	13.0	13.2	12.4	12.4	12.4	71	58	52	64	66.0	
4	12.0	13.7	14.0	12.4	12.7	66	60	60	64	67.0	
5	12.6	13.2	14.2	12.1	12.8	68	53	55	59	64.4	
6	12.3	11.5	11.8	7.7	10.4	69	53	48	40	56.0	
7	10.9	9.9	9.1	10.5	10.0	71	60	43	65	63.4	8.2
8	10.9	10.1	10.5	12.0	10.9	69	45	41	61	60.7	
9	10.4	11.7	11.6	12.1	11.2	54	49	44	56	55.0	
10	11.9	10.1	10.2	11.1	10.9	62	40	37	51	53.7	
11	10.8	12.7	11.4	10.2	10.6	55	50	41	54	53.6	
12	11.8	11.9	10.9	12.9	11.7	64	51	39	62	58.6	
13	13.1	12.2	12.9	14.6	13.3	63	45	46	64	61.3	
14	15.4	12.7	14.5	14.9	14.7	69	43	44	58	60.6	
15	16.9	16.9	14.7	12.2	14.4	74	54	43	48	58.6	
16	14.9	14.8	16.5	14.6	15.1	69	51	57	67	67.9	
17	15.4	15.7	16.1	14.5	15.1	68	60	61	64	67.9	
18	14.2	14.2	14.6	15.7	14.6	65	51	50	66	64.0	
19	16.1	13.5	11.9	12.6	13.5	70	47	49	67	65.6	
20	10.5	6.9	4.9	10.0	8.3	57	28	18	48	44.6	
21	11.1	11.1	12.2	11.9	11.5	58	46	47	60	58.5	1.3
22	14.1	14.2	15.3	12.0	13.6	79	68	70	81	80.2	16.0
23	12.1	10.6	10.2	10.9	10.9	79	74	82	87	86.2	39.5
24	9.7	9.2	9.1	11.0	9.7	75	50	44	67	65.5	
25	11.3	11.7	12.1	12.0	11.6	70	62	59	73	70.8	
26	11.5	11.3	12.0	12.7	11.9	71	59	52	70	67.8	
27	12.5	12.8	11.8	12.8	12.2	71	55	44	84	69.9	
28	12.0	10.6	10.1	11.7	11.1	65	43	37	57	56.5	
29	13.0	11.4	11.5	12.8	12.2	70	46	41	58	59.8	
30	14.8	12.4	13.6	15.1	14.3	74	46	47	74	68.5	
31	13.3	13.2	13.0	11.3	12.5	78	65	57	61	68.8	1.4
	12.70	12.25	12.21	12.21	12.19	68.5	52.7	49.0	63.0	63.79	66.7

Tens. del vap. mass. 16.9 giorno 15
" " min. 4.9 " 20
" " med. 12.19
Umidità massima 87 % giorno 23
" minima 18 % " 20
" media 63.79

Temporale il giorno 7, 11, 22, 23 e 30.
Grandine il giorno 23, molta e grossa quasi come noci.
Nebbia il giorno 23, mattina.

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina o rugiada disciolte.

AGOSTO 1891

Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Direzione del vento				Nebulosità relativa in decimi				Velocità media diurna del vento in chilom.
	21h	0h.37m	3h	9h	21h	0h.37m	3h	9h	
1	S E	S S E	S S W	E	10	9	9	5	9
2	S E	S	S E	S E	9	8	6	2	5
3	S E	E	S E	S W	9	7	8	6	5
4	S E	E	S E	S W	9	10	9	8	7
5	S E	S E	S E	W	7	8	7	10	10
6	W	W	W	N	10	8	6	6	5
7	N W	N	N	W	7	9	5	3	8
8	N	S W	S W	S E	1	1	1	1	5
9	S E	E	S E	S W	4	5	6	1	6
10	S W	S W	S	S S W	1	2	1	1	5
11	W	E	E N E	S S E	9	7	7	10	6
12	W	E S E	S E	W	2	5	4	8	5
13	S W	S W	W S W	S W	4	6	6	1	8
14	E	E	S S E	S E	1	2	2	1	4
15	E	S E	S E	S W	0	5	3	1	5
16	W	S W	S S E	W S W	6	7	7	4	9
17	N E	S E	N N E	S W	7	8	6	6	6
18	W	S W	W	S	9	6	5	5	5
19	S E	S W	E N E	N E	4	7	7	7	9
20	W	N W	W	N W	0	3	3	0	8
21	N E	S E	W S W	S W	1	7	7	8	9
22	S E	E	S E	N N E	10	9	9	10	10
23	N E	N E	N W	S W	9	10	10	9	8
24	N W	W	N W	N N E	0	3	2	1	5
25	S E	S W	W S W	W S W	7	6	8	3	4
26	S W	S W	S W	W N W	2	5	3	4	4
27	E	S E	E S E	N W	0	5	4	3	3
28	S E	S	S W	S W	2	3	2	3	3
29	E	S W	E S E	W S W	0	2	3	9	2
30	S W	S E	S	N N E	1	2	4	8	5
31	N W	N E	N	N W	10	8	5	3	7
					4.9	5.9	5.0	4.7	

Proporzione dei venti nel mese
21.h 0.h 37.m 3.h 9.h

N	N E	E	S E	S	S W	W	N W
7	9	14	30	8	29	18	9

Media nebulosità relativa nel mese 5.1

Media velocità oraria del vento nel mese chilom. 6 1

SETTEMBRE 1891
Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Altezza barometrica ridotta a 0° C.					Temperatura centigrada						Media mass.a min.a 21h.9h
	21h	0h.37m	3h	9h	media 21h3.h9h	21h	0h.37m	3h	9h	mass.a	min.a	
	mm	mm	mm	mm	mm	o	o	o	o	o	o	o
1	750.4	750.3	749.5	749.7	749.9	+20.4	+25.2	+26.2	+22.3	+27.7	+15.2	+21.4
2	51.7	51.1	50.6	51.5	51.3	+21.2	+26.2	+27.9	+23.4	+29.4	+16.6	+22.7
3	52.5	51.7	50.8	51.6	51.6	+22.6	+28.3	+29.4	+23.4	+30.6	+17.6	+23.5
4	53.2	52.2	51.2	50.9	51.8	+23.8	+28.9	+29.3	+25.4	+30.6	+19.3	+24.8
5	50.9	50.0	48.5	47.4	48.9	+24.0	+26.8	+27.7	+21.8	+28.3	+21.2	+23.8
6	747.2	747.3	746.6	747.5	747.1	+19.2	+18.4	+21.6	+19.6	+23.7	+16.8	+19.8
7	49.8	49.8	49.4	50.3	49.8	+19.2	+23.5	+25.4	+21.4	+27.0	+14.2	+20.5
8	52.3	51.8	51.5	52.8	52.2	+21.0	+24.8	+26.6	+22.3	+27.7	+16.3	+21.8
9	54.7	53.9	53.4	54.0	54.0	+21.6	+25.4	+25.0	+21.4	+26.8	+17.6	+21.6
10	55.9	54.9	54.7	55.1	55.3	+19.8	+23.4	+24.8	+20.3	+25.6	+18.0	+20.9
11	755.5	754.5	753.6	753.9	754.3	+20.9	+24.1	+24.4	+20.1	+25.8	+16.8	+20.9
12	53.6	52.5	52.0	52.6	52.7	+18.8	+23.7	+25.9	+21.0	+26.8	+14.2	+20.2
13	53.6	53.7	52.9	53.7	53.4	+19.8	+24.4	+26.6	+20.6	+27.2	+16.2	+21.0
14	55.0	54.7	54.5	54.5	54.7	+20.4	+24.4	+25.2	+21.0	+26.7	+16.4	+21.1
15	53.8	52.4	51.4	51.3	52.2	+21.8	+25.9	+26.6	+22.7	+27.9	+17.8	+22.5
16	752.2	751.3	750.4	751.8	751.5	+20.9	+25.4	+26.4	+21.6	+27.2	+17.8	+21.9
17	53.7	52.9	51.8	52.4	52.6	+20.6	+24.0	+24.0	+19.8	+25.5	+18.0	+21.0
18	52.7	51.4	50.8	51.6	51.7	+20.0	+23.2	+24.0	+20.0	+25.0	+15.2	+20.0
19	53.2	52.8	52.0	52.5	52.6	+19.4	+22.9	+25.5	+19.6	+26.3	+15.3	+20.2
20	52.5	51.4	50.2	49.5	50.7	+19.4	+23.8	+25.4	+19.8	+26.0	+14.8	+20.0
21	747.0	745.6	744.5	743.7	745.1	+17.0	+17.4	+18.4	+14.2	+19.2	+13.8	+16.0
22	44.2	43.8	43.3	43.8	43.8	+14.2	+19.5	+20.8	+16.8	+21.8	+10.2	+15.8
23	44.5	45.7	45.7	49.5	46.6	+13.6	+17.6	+15.9	+12.7	+18.6	+11.5	+14.1
24	52.5	52.3	51.7	54.4	52.9	+14.2	+18.3	+19.8	+14.4	+20.5	+ 9.4	+14.6
25	58.4	58.0	56.8	57.6	57.6	+14.1	+17.4	+19.1	+14.5	+19.4	+10.2	+14.5
26	758.5	757.2	756.1	755.9	756.8	+13.5	+18.1	+20.1	+15.4	+21.0	+ 9.0	+14.7
27	54.2	52.5	52.0	52.1	52.7	+14.8	+17.2	+17.2	+14.8	+18.8	+ 9.3	+14.4
28	55.2	54.7	53.8	55.3	54.7	+15.2	+19.4	+20.7	+16.3	+21.2	+ 9.2	+15.5
29	56.3	55.4	54.4	54.3	55.0	+16.0	+20.2	+21.4	+16.6	+23.0	+11.6	+16.8
30	53.0	51.7	50.9	51.6	51.8	+15.2	+20.8	+22.7	+17.2	+23.0	+11.2	+16.7
	752.61	751.92	751.16	751.76	751.84	+18.75	+22.62	+24.13	+19.35	+24.94	+14.69	+19.43

Pressione massima 758.5 mm gior. 26	Temperatura massima + 30.°6 giorno 3-4
" minima 743.3 " 22	" minima . + 9.0 " 26
" media. . 751.84	" media . . + 19.43

SETTEMBRE 1891.

Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Tensione del vapore in millimetri					Umidità relativa					Quantità della pioggia, neve fusa e nebbia precipitata
	21h	0h. 37m	3h	9h	M. corr. 21.h3.h9h	21h	0h. 37m	3h	9h	M. corr. 21.h3.h9h	mm
1	12.0	11.3	11.8	12.7	12.1	68	47	46	64	62.6	
2	11.9	13.7	13.6	14.6	13.2	63	52	49	68	63.3	
3	13.5	11.8	12.6	15.0	13.5	66	41	41	70	62.3	
4	14.4	14.3	13.4	15.0	14.1	66	48	44	62	60.6	
5	14.9	16.0	16.2	15.2	15.2	67	61	58	80	71.7	0.5
6	13.1	11.5	10.8	13.0	12.2	79	73	57	77	74.3	9.2
7	11.0	12.3	12.1	13.0	11.8	67	57	50	68	65.0	
8	12.9	13.8	14.4	13.7	13.4	70	59	55	68	67.6	
9	12.5	12.8	12.2	12.7	12.3	65	53	52	67	64.6	
10	10.6	11.1	11.6	11.1	10.9	62	52	48	63	61.0	
11	10.0	10.1	10.0	11.6	10.4	54	48	45	67	58.4	
12	11.5	11.7	12.9	13.8	12.5	71	54	52	75	69.1	
13	12.1	11.1	11.7	12.5	11.9	71	49	45	69	64.8	
14	11.1	10.8	11.1	12.0	11.2	63	48	47	65	61.4	
15	12.7	12.1	12.7	13.1	12.7	65	49	49	64	62.4	
16	12.5	12.9	13.1	12.5	12.5	68	54	51	65	64.5	
17	11.0	11.1	11.4	11.5	14.2	61	50	51	67	62.8	
18	9.4	11.3	11.1	12.0	10.6	54	53	50	69	60.8	
19	11.8	12.7	10.1	12.8	11.4	70	58	42	76	65.7	
20	10.9	10.9	10.5	10.8	10.5	65	60	44	62	60.1	
21	12.9	13.0	12.7	10.4	11.8	90	88	80	87	88.5	35.8
22	8.9	7.2	7.5	9.1	8.4	74	43	41	64	62.5	4.0
23	7.7	8.2	8.6	8.2	8.1	67	55	64	74	71.1	1.2
24	7.9	8.2	7.6	8.7	7.9	65	52	44	72	63.1	
25	6.3	6.9	7.7	8.7	7.3	53	47	47	71	59.8	
26	8.5	8.9	8.9	8.7	8.5	74	57	51	66	66.5	
27	9.2	9.2	9.5	10.3	9.5	73	63	65	82	76.1	
28	10.1	10.3	10.4	10.5	10.1	78	62	57	76	73.1	
29	10.2	11.3	9.4	10.5	9.9	75	64	49	75	69.2	
30	10.1	10.2	10.9	11.0	10.5	78	56	53	77	72.1	
	11.05	11.22	11.22	11.82	11.19	68.1	55.1	50.9	70.3	66.16	50.7

Tens. del vap. mass. 16.2 gior. 5
" " min. 6.3 " 25
" " med. 11.19

Umid. rel. mass. 90 % gior. 21
" " min. 41 % " 3-22
" " med. 66.16 %

Temporale il giorno 21.
Grandine.
Nebbia

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina o rugiada disciolte.

SETTEMBRE 1891

Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Direzione del vento				Nebulosità relativa				Velocità media diurna del vento in chilom. all'ora
	21h	0.h 37m	3h	9h	21h	0.h 37m	3h	9h	
1	S E	E	S W	S W	1	1	3	2	4
2	S E	N E	N E	N E	0	2	0	2	3
3	S W	E	S E	N N E	0	2	3	4	5
4	S E	E S E	S E	E	4	4	4	7	4
5	S E	S E	S E	N E	4	8	9	10	6
6	N	N	N W	N W	10	7	3	4	7
7	N E	N W	S W	S W	0	3	4	2	4
8	S W	S E	S E	E S E	1	6	2	3	4
9	E	S	N E	N N E	3	4	6	3	7
10	E	E	E S E	E	9	3	3	3	8
11	E	S E	W N W	N E	8	2	1	1	3
12	W	W N W	S S W	E	1	2	2	2	4
13	S S E	S E	S E	N	1	1	0	0	5
14	S E	N W	S S W	N W	4	3	7	8	5
15	N W	S W	S W	S W	7	4	1	1	6
16	E	N E	S E	N E	9	6	3	7	6
17	N E	E N E	E	E	7	8	5	1	7
18	E	N E	S E	S E	6	6	5	6	4
19	S W	S W	E	N E	1	6	0	1	4
20	E	S W	S E	N E	1	0	3	6	6
21	N W	E	N E	N N E	10	10	10	10	6
22	S W	S W	S S W	S E	1	2	4	7	6
23	N E	S E	S E	N E	8	9	8	8	8
24	N W	S W	W	E N E	0	0	1	2	8
25	S E	N E	S E	N E	0	0	0	4	6
26	S W	N N W	W	S W	0	1	1	2	3
27	E	N	N	W	6	9	9	5	3
28	E	S E	S E	N E	4	6	6	1	4
29	E	S	N E	N N W	1	5	5	3	4
30	W	S W	S E	N E	1	3	2	1	3
					3.6	4.1	3.7	3.9	

Nebulosità media = 3.8

Proporzione dei venti

N	N E	E	S E	S	S W	W	N W
8	23	21	28	4	20	6	10

Velocità media del vento chil. 5.1

ADUNANZA DEL 19 NOVEMBRE 1891

PRESIDENZA DEL COMM. LUIGI COSSA

M. E. ANZIANO.

Presenti i Membri effettivi: Ceruti, Sansoni, Vidari, Cossa Luigi, Corradi, Celoria, Ferrini Rinaldo, Ardissone, Strambio, Gallavresi, Del Giudice, Körner, Sangalli, Bertini, Pavesi Pietro, Piola, Cantoni Carlo, Vignoli, Cantoni Giovanni, Schiaparelli, Ceriani, Bardelli, Verga, Maggi Leopoldo, Golgi.

E i Soci corrispondenti: Raggi, Briosi, Visconti, Aschieri, Scarenzio, Zoja, Sayno, Fiorani, Jung, Gobbi, Banfi, Murani.

Letto ed approvato il verbale dell' adunanza precedente ed annunciati gli omaggi pervenuti, il presidente invita il S. C. Fiorani a leggere la sua Nota: *Intorno alle ferite complicate dalla presenza di corpi stranieri;* poi il M. E. prof. Vidari a leggere: *Sul congresso per la pace e sull'arbitrato in Roma;* infine il S. C. professor Sayno legge un sunto della sua Memoria: *Sull'equilibrio di elasticità dei solidi cilindrici che resistono alla flessione.*

I segretari, in adunanza segreta, mentre si compie il ballottaggio e lo spoglio per la elezione del Vicepresidente, annunziano: un invito della Commissione per un monumento a Dante in Ravenna, la cui scheda di soscrizione sarà deposta presso la segreteria; un invito della Società delle arti in Londra pel conferimento della medaglia annuale, instituita in memoria del Principe consorte, e trasmessa all' Istituto per le relative proposte dal Ministero dell'istruzione pubblica; l'annunzio di un legato della signora Guzman, che propone un premio a chi trovi un mezzo di communicare tra la terra ed un altro pianeta.

Lo spoglio delle schede di ballottaggio per la nomina del Vicepresidente dà la maggioranza al M. E. dott. Biffi. La proposta di

un premio per legato Guzman viene dall'Istituto a voti unanimi respinta.

Si procede alla votazione per la nomina di un M. E. per la Classe di lettere e scienze morali, sezione economica, e risulta eletto a maggioranza di voti il S. C. Gobbi.

La domanda del M. E. Pavesi perchè la Classe di scienze matematiche e naturali sia chiamata a fare le sue proposte pei posti in quella Classe vacanti in seguito alla morte del prof. Gaetano Cantoni ed alla nomina del prof. Beltrami all'Università di Roma, suscita una discussione, alla quale prendono parte i MM. EE. Pavesi, Sangalli, Schiaparelli, Cantoni Carlo, Bardelli, intorno all'applicazione dell'art. 13 del Regolamento organico. Su proposta del M. E. Carlo Cantoni l'Istituto vota la sospensiva su tale argomento, che sarà messo all'ordine del giorno per la prossima adunanza; e su proposta dei MM. EE. Schiaparelli, Celoria e Ferrini vota l'invio agli archivi di una proposta del signor Cesare Tondini de Quarenghi.

L'adunanza è tolta alle ore 2 $^3/_4$ pom.

Il Segretario
G. Strambio.

IL CONGRESSO
PER LA PACE E L'ARBITRATO
IN ROMA.

Nota

del M. E. prof. E. Vidari

I.

Due anni e mezzo fa, circa (cioè nella seduta del 6 giugno 1889), a proposito di un altro Congresso per la pace tenutosi in Roma, io conchiudeva una mia lettura davanti a questo Istituto, colle seguenti parole: " Meglio la difesa del diritto con la guerra, che il trionfo della iniquità senza la guerra. Meglio pigliare il mondo com'è, che non pascersi di pericolose illusioni. Meglio guardare in faccia agli avvenimenti ed affrontarli con animo risoluto, che non perdersi in vani conati e lasciarsi sopraffare da quelli. Allorchè non ci saranno più offese da respingere e da vendicare, allora chiuderemo il tempio di Giano. Prima, sarebbe follia. Ma è possibile che non ve ne sieno più? "

A queste parole e a tutto il discorso d'allora non ho nulla da togliere, perchè mi pajono ancora verissimi; anzi, ho qualche cosa da aggiungere.

II.

A giustificare l'attuale agitazione a favore della pace e dell'arbitrato (agitazione però affatto artificiale, e che non penetrò e non penetrerà, forse, mai nella coscienza delle popolazioni, le quali hanno più buon senso di certi dotti), ed a scagionare i promotori di essa dall'accusa di ingenuità, che, pare, li ferisca sul vivo, si ripete che molte cose le quali parvero grandi illusioni, maturarono

poi col tempo e divennero splendide realtà. Colombo, si disse, per molti fu un pazzo, un sognatore. L'unità d'Italia, anche da grandi pensatori, fu ritenuta un sogno. Eppure Colombo, volendo trovare una nuova via per le Indie orientali, s'imbattè nell'America e la scoperse. Eppure l'Italia è una e indipendente, e conta fra i maggiori Stati d'Europa. Dunque...?

Dunque, rispondiamo noi, questi esempi non calzano, perchè desunti da fatti e da princípi che nulla hanno a vedere con quelli su cui si vorrebbero poggiare le basi della pace perpetua e dell'arbitrato. Chi contrastava a Colombo il suo grande ed ardito disegno, errava; perchè: o non ammetteva la sfericità della terra, e peccava appunto di grandissimo errore; o la ammetteva, ma poi negava che, navigando da ponente ad oriente, si potesse giungere alle Indie orientali, e se l'errore non era nella premessa, era certamente nella conseguenza. Dunque, fu un errore geografico, cioè un errore di fatto, quello che trasse i nemici di Colombo a combatterlo. — In quanto al credere ed al non credere nella possibile unità politica del nostro paese, codesta era cosa di indole tutt'affatto soggettiva, e che poteva derivare da un complesso di considerazioni sulla storia politica del nostro paese e sulle condizioni, politiche del pari, in cui questo si trovava prima che si operasse il gran miracolo della sua unità. — Ma come nulla, razionalmente, poteva dimostrare erroneo il pensiero di Colombo; così nulla, razionalmente ancora, poteva dimostrare impossibile quello della unità politica del nostro paese. Tutt'altro!

Invece, v'è contraddizione intima, necessaria, insanabile nella idea della pace perpetua per mezzo dell'arbitrato; perchè la società degli Stati, come quella degli uomini, mira ad instaurare in questo mondo la maggior somma possibile di giustizia, abbattendo la maggior somma possibile di ingiustizia. Ora, come si può questo ottenere? Nella società degli uomini si ottiene per mezzo dei tribunali, e di tutti quei mille congegni amministrativi che mantengono forza ai giudicati dei tribunali. Nella società degli Stati, i quali davanti al diritto sono tutti egualmente sovrani, non si può ottenere se non col pieno, libero e spontaneo assentimento di ciascuno Stato, o col mezzo della guerra, non essendovi autorità superiore a quella degli Stati ed a cui essi quindi debbano sottomettersi o possano essere sottomessi. Ebbene, imaginare una autorità superiore allo Stato ed a cui questo debba obbedire, è immaginare una cosa impossibile, assurda; perchè la sovranità come non può aver superiori, così è

anche inalienabile. Imaginare un accordo di Stati, un anfizionato, per giudicare e risolvere le controversie internazionali contro l'uno o l'altro dei contendenti o contro anche entrambi; è lo stesso che sottoporre forzatamente la risoluzione della controversia al beneplacito, se non all'arbitrio, di terzo o di terzi, che, per essere eguali in sovranità, non possono comecchessia presumere di imporre la propria volontà ad altrui.

Ma, supponiamo pure, per un momento, che questa contraddizione intima, necessaria, insanabile non ci sia. Supponiamo che codesta alta sovranità degli Stati anfizionici sia razionale e legittima. Però, se l'uno o l'altro dei contendenti (ed è ben cosa possibile) ricuserà di obbedire al giudizio di quella, o se rifiuteranno entrambi; come vi si potranno costringere, se non colla forza? E cosa è la forza chiamata a risolvere le controversie internazionali, se non la guerra? Ed ecco, per non fare la guerra, che alla guerra tuttavia si ritorna dopo un circolo vizioso di ragionamenti, i quali se, per poco, possono nascondere la verità, non la potranno però mai nascondere a lungo. E la verità è che “*naturam expellas furca, tamen usque recurrit*”; la verità è che la guerra è una necessità ineluttabile, e talvolta santa; perchè, come ben disse Tito Livio, *justum bellum quibus est necessarium, et pia arma quibus nulla nisi in armis relinquitur spes* (1).

III.

Di pace perpetua, di arbitrato si potrebbe parlare con maggiore serietà, se non con maggiore vantaggio, solo allora che gli Stati fossero liberamente costituiti sul principio di nazionalità, o, assai meglio ancora, sul principio di libera aggregazione dei popoli. Allora, ove ciascuno di questi fosse padrone in casa propria, le cause dei dissidi internazionali sarebbero di gran tratto diminuite, e le rivendicazioni della giustizia assai meno frequenti. Ma quanto non siamo ancora immensamente lungi da questo avvenire di rose! Se volgiamo lo sguardo intorno a noi, quanti Stati non vediamo calpestare ancora i princípi di nazionalità e di libera aggregazione! L'Italia che, non per suo merito, andava immune da [questa colpa, ora, per fatto suo, si è intinta essa pure in Africa della stessa pece.

---

(1) Lib. IX, init.

Tanto è vero che le cause dei grandi conflitti internazionali, anzichè scemare, vanno continuamente aumentando. E chi può illudersi che Francia e Germania non abbiano a misurarsi ancora con le armi per l'Alsazia e la Lorena? Chi può trattenere la Russia nel suo lento ma irresistibile moto verso Costantinopoli e verso i possedimenti inglesi dell'India? Egli è che, ripetiamo, le grandi controversie fra Stato e Stato non si poterono mai risolvere e non si risolveranno forse mai altrimenti che per la guerra; ed è anche perchè, non ci potendo essere una autorità superiore agli Stati che imponga loro le proprie sentenze, gli Stati cercano di difendere il proprio diritto, o quello che ritengono tale, colle armi.

Gli apostoli dell'arbitrato menano gran vanto e fanno gran pompa di alcuni casi di arbitrato felicemente riusciti. Dio buono! Sono piccole controversie per le quali non valeva la pena di fare la guerra. Sono i casi delle Isole Caroline, del Delagoa, della delimitazione dei confini tra Inghilterra e Germania in Africa, e così via. E, risalendo più su, troviamo il caso dell'Alabama, un caso più grosso dei precedenti è vero, ma che certo non avrebbe bastato mai a trascinare gli Stati Uniti in una guerra contro la Gran Bretagna; essi che erano appena usciti laceri, sanguinosi ed estenuati dalla gigantesca guerra di secessione. Negli entusiasmi capitolini-arbitramentali dei giorni scorsi si esumò perfino il caso di Cola da Rienzi, che sottopose al giudizio del Senato romano le contese insorte fra i D'Angiò d'Ungheria e quelli di Napoli. Il ricordo aveva certo un color locale smagliantissimo; e come brano di rettorica arbitrale fu scelto bene. Ma la felice scelta non potrà mai gonfiare il caso alle proporzioni di un grande conflitto internazionale. — E poi siamo sempre lì. Mettiamo pure che l'arbitrato possa servire anche a risolvere le grandi questioni: ma se i contendenti rifiuteranno di sottoporvisi, o se rifiuteranno d'accettarne la sentenza, come si farà a ridurli al dovere se non ancora colle armi?

IV

Per le piccole controversie, per quelle, ripetiamo, che non valgono la pena di una guerra, l'arbitrato giovò e gioverà sempre. Però, ridotto a questo umile, sebbene utile, ufficio, non c'è punto bisogno della solennità di congressi in Campidoglio per farlo attecchire. Esso ha già attecchito, e la clausola arbitrale fa già parte di molti trattati.

Se non che, oggi le guerre non si fanno più per futili motivi o per ragioni dinastiche; ma per le grandi questioni che toccano alla esistenza stessa degli Stati od alla loro grandezza; sicchè anche per questo riguardo il campo dell' arbitrato va ognor più ristringendosi alle questioni d'ordine minore. Tanto è vero che anche in America (dove si parla molto di pace perpetua e di arbitrato, sebbene parecchi dei maggiori Stati del Sud siano in continua guerra tra loro), ivi, diciamo, si è disposti bensì ad accettare in genere l'arbitrato, ma si fa espressa riserva per le questioni riguardanti la indipendenza e la sovranità degli Stati, la loro forma di governo, i loro affari interni e la politica estera. — Dentro sì meschino àmbito è ridotto l'arbitrato là dove pure se ne fa un gran discorrere nei Parlamenti e fuori!

V.

Ma allora, come si spiega che codesti congressi e conferenze per la pace e l'arbitrato, del resto cominciati e finiti in mezzo alla indifferenza universale, e senza che siano riesciti a destare neanche un movimento di curiosità, raccolsero il consenso di molti aderenti?

Intanto, se si pensa che gli aderenti intervenuti a Roma furono *undique collati*, il loro numero dovrà parere piuttosto scarso, anzichè abbondante. E poi mille possono essere le cause, (nè scientifiche, nè umanitarie) e facilissime a indovinarsi, senza che, a rischio di parere irriverenti, si vogliano qui ricordare, per le quali a codesti congressi e conferenze si accorre con una certa facilità, con un certo desiderio. Ma fossero stati anche assai più gli accorsi a Roma, il numero non iscemerebbe di un punto le ragioni che stanno contro l'arbitrato, quale modo per dirimere le grandi contestazioni internazionali. Per noi, la pace perpetua è un'utopia; ed un'utopia dannosa, quando mai si potesse attuare, perchè contraria, in parte, al fine stesso per cui esiste la società degli uomini e degli Stati, cioè, all' attuazione della giustizia; attuazione che, per necessità logica, ha d'uopo di distruggere l' ingiustizia ovunque si trovi. E come è un' utopia, per noi, la pace perpetua; crediamo uno strumento disadattissimo all'uopo l'arbitrato. Quando gli uomini saranno diversi da quelli che naturalmente sono; allora al *gloria in excelsis Deo* potremo aggiungere l' *et in terra pax hominibus bonae voluntatis*. Allora inneggieremo alla fratellanza dei popoli, a questo ideale più cristiano che sperabile. Ma sia fratellanza nella giustizia, non nella oppres-

sione, non nella offesa del diritto. Però, a quest'uopo occorre prima che gli uomini diventino appunto *bonae voluntatis*. Senza di ciò, la pace perpetua e l'arbitrato saranno parole vuote di contenuto, e che la gran massa degli uomini non intenderà mai; quella gran massa che, però, non va confusa con quei numerosi sodalizi politici, i quali, pure spasimando per la pace, vorrebbero togliere colle armi Trento e Trieste all'Austria, Nizza e Corsica alla Francia, Malta all'Inghilterra, e così via.

Persuadiamocene, codesto agitarsi per la pace perpetua e per l'arbitrato non è l'opera delle popolazioni che lavorano; le quali, se hanno bisogno di pace, hanno bisogno pur di giustizia. Non per nulla, infatti, questa ci viene ancor raffigurata con la bilancia sì, ma con la spada anche. Non già che la giustizia stia nella forza, o, meno ancora, che la forza primeggi sulla giustizia; ma la forza è il naturale presidio, è la necessaria sanzione della giustizia; sia che questa risieda nei tribunali (conflitti fra i privati), sia che risieda nelle armi (conflitti fra gli Stati). Una giustizia senza forza nessuno la intenderebbe; come nessuno intende una pace senza giustizia.

A questo dovrebbero pensare gli odierni apostoli della pace perpetua e dell'arbitrato; apostoli senza Messia, e con pochi seguaci sinceramente convinti.

SULL' EQUILIBRIO DI ELASTICITÀ DEI SOLIDI CILINDRICI CHE RESISTONO ALLA FLESSIONE.

Nota I.

del S. C. prof. A. SAYNO.

---

1). Allo stato attuale delle nostre cognizioni scientifiche, per risolvere molti problemi che si riferiscono al calcolo delle stabilità delle costruzioni non è possibile l'applicazione rigorosa della teoria matematica dell' elasticità dei corpi solidi, anche nel caso il più semplice della isotropia, senza ammettere alcune restrizioni ed ipotesi, alcune delle quali si riferiscono alla distribuzione delle forze esterne, ed altre alla forma, alle dimensioni e loro rapporti delle sezioni trasversali dei solidi che si considerano.

Studiando il caso importante della flessione, le formule che così si ottengono non possono essere che approssimate; e quando si applicano ai diversi problemi che si presentano nello studio della resistenza dei materiali, e che si riferiscono ai cilindri ed ai prismi, le cui sezioni trasversali differiscono fra di loro per la forma e le dimensioni, il grado di approssimazione che si ottiene nei risultati non può essere il medesimo, come d'ordinario si ammette nel campo della pratica, dove facilmente si dimentica la genesi delle formule e se ne estende il loro uso anche a quei casi nei quali non si verificano che con approssimazione troppo lontana quelle condizioni, le quali vennero assunte come base delle formule medesime.

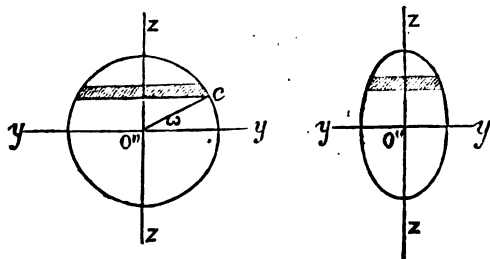
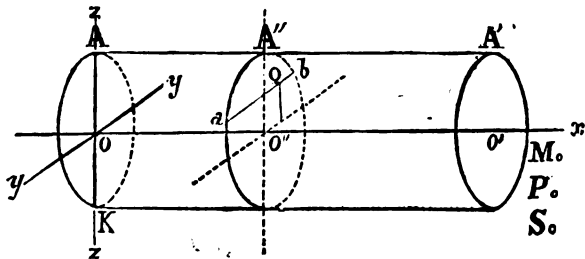
Lo scopo di questa nota e delle altre che vi faranno seguito consiste nel dimostrare: come calcolandosi colle dette formule la stabilità dei cilindri e dei prismi sollecitati alla flessione, non si verifichi il presunto equilibrio di elasticità in tutti gli elementi che si riferiscono ad una sezione trasversale, e in quale misura l' appros-

simazione dei risultati possa dipendere dalla forma e dalle dimensioni della sezione medesima.

Questi studi possono fornire nuovi elementi, utili nella scelta dei moduli di resistenza permanente, il cui valore si suole fissare sulla base di altri criteri, i quali sono affatto indipendenti dalla forma e dalle dimensioni delle sezioni delle travature da calcolarsi, la cui influenza sull' esattezza dei risultati è tutt'altro che trascurabile.

Esamineremo i casi principali incominciando dai cilindri a sezione circolare ed ellittica.

2). *Cilindri a sezione circolare.* — Il cilindro omogeneo, isotropo da considerarsi (v. fig. 1) sia di lunghezza l, di raggio r e lo si riferisca a tre assi ortogonali x, y, z aventi l'origine nel centro O della base A e coincidenti rispettivamente coll' asse del cilindro e due diametri ortogonali della base medesima. Ritenendo

(Fig. 1)

(Fig. 2) Fig. 3)

che la superficie laterale del solido sia libera da ogni azione esterna e che M_0, P_0, S_0 rappresentino rispettivamente, nel senso comunemente ammesso, il momento inflettente, la pressione normale e la forza di scorrimento che si riferiscono alla base A', la resistenza elastica normale t_{xx} in un punto Q di coordinate x, y, z posto in

una sezione trasversale qualunque A'' del cilindro, è noto che si rappresenta coll'espressione

$$t_{xx} = \frac{P_0}{\Omega} + \frac{M_0 + S_0 (l - x)}{I} z; \tag{1}$$

e che la resistenza elastica tangenziale t_{xz}, nel senso dell'asse delle z e nello stesso punto Q è data dalla relazione

$$t_{xz} = - \frac{S_0}{\varphi(z) I} \int_z^Z \varphi(z) z \, d z, \tag{2}$$

nelle quali due formule Ω, I rappresentano rispettivamente l'area della sezione del cilindro e il momento di inerzia della medesima rispetto all'asse della y, il quale determina la direzione dell'asse neutro in una sezione qualunque A'', e $\varphi(z)$, Z rappresentano rispettivamente la larghezza $a b$, parallela ad y, della sezione A'' in corrispondenza del punto Q e la massima ordinata $O K$ del contorno della sezione. Le altre quattro resistenze elastiche relative al punto Q si suppongono zero; cioè si ha:

$$t_{yy} = t_{zz} = t_{xy} = t_{zy} = 0. \tag{3}$$

3). Verifichiamo ora se la distribuzione delle resistenze data dalle relazioni (1), (2), (3) corrisponde effettivamente all'equilibrio di elasticità in ogni punto Q interno del solido, e perciò ricordiamo da prima le tre equazioni di equilibrio

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial t_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial t_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial t_{zx}}{\partial z} = 0 \\ \frac{\partial t_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial t_{yy}}{\partial y} + \frac{\partial t_{zy}}{\partial z} = 0 \\ \frac{\partial t_{xz}}{\partial x} + \frac{\partial t_{yz}}{\partial y} + \frac{\partial t_{zz}}{\partial z} = 0 \end{aligned}\right\} \tag{4}$$

le quali devono essere identicamente soddisfatte per ogni punto Q della sezione A'' che si considera. Sostituendo i valori delle resistenze elastiche date dalle relazioni (1), (2), (3), nelle equazioni (4), la seconda e la terza delle medesime sono identicamente soddisfatte, mentre che la prima si riduce alla

$$\frac{\partial t_{xx}}{\partial x} = - \frac{\partial t_{zx}}{\partial z}: \tag{5}$$

ma ricordando che $t_{zx} = t_{xz}$ e sostituendo nella (5) i valori di t_{zx}, t_{xz} dati dalle relazioni (1), (2) si ottiene

$$-\frac{S_0}{I} z = \frac{S_0}{I} \frac{\partial}{\partial z} \left[\frac{\int_z^Z \varphi(z)\, z\, dz}{\varphi(z)} \right];$$

ed eseguendo

$$\frac{S_0}{I} \frac{\partial \varphi(z)}{\partial z} \cdot \frac{1}{\varphi(z)^2} \int_z^Z \varphi(z)\, z\, dz = 0. \tag{6}$$

Dunque si conclude, che delle equazioni (4), la prima in generale non è soddisfatta per tutti i punti della sezione. Se la sezione A'' del cilindro (fig. 2), si intende pure essa riferita a due assi ortogonali y, z passanti pel centro O'' e paralleli agli assi omonimi indicati per la base A'', abbiamo:

$$Z = r, \quad \varphi(z) = 2\sqrt{r^2 - z^2};$$

e però eseguendo e sostituendo nella (6) questi valori, il primo membro della espressione medesima diventa:

$$\frac{S_0}{I} \frac{z}{2(r^2 - z^2)^{\frac{3}{2}}} 2 \int_z^r (r^2 - z^2)^{\frac{1}{2}} z\, dz\,, \tag{7}$$

nella quale, ponendo $z = r \operatorname{sen} \omega$ ed eseguendo l'integrale si ha:

$$\int_z^r (r^2 - z^2)^{\frac{1}{2}} z\, dz = r^3 \int_\omega^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 \omega \operatorname{sen} \omega\, d\omega = \frac{1}{3} r^3 \cos^3 \omega\,,$$

ossia

$$\int_z^r (r^2 - z^2)^{\frac{1}{2}} z\, dz = \frac{1}{3} (r^2 - z^2)^{\frac{3}{2}}.$$

Sostituendo il valore di questo integrale nella (7), il valore di questa espressione diventa

$$\frac{S_0}{3I} z\,, \tag{8}$$

la quale, dato che S_0 non sia zero, non può essere zero che pei punti dell'asse baricentrico y, mentre in ogni altro caso ha un valore, il quale aumenta proporzionalmente alla distanza che i diversi punti Q hanno da questo asse: si conclude che le tre equazioni fondamentali (4) per l'equilibrio interno di elasticità non sono identicamente soddisfatte che per l'asse y. L'errore che porta con se l'uso delle formule (1), (2), sotto questo riguardo, se lo si indica con ε_1, si avrà

$$\varepsilon_1 = \frac{S_0}{3\,I} z\,, \tag{9}$$

il cui valore massimo è

$$\varepsilon_{1(max)} = \frac{S_0}{3\,I} r = \frac{4}{3} \frac{S_0}{\pi\, r^3}. \tag{10}$$

Se ora si ricorda l'espressione generale (2) della resistenza di scorrimento nel punto Q e la si applica al caso della sezione circolare da noi considerata, si ha

$$t_{xz} = -\frac{S_0}{2\sqrt{r^2 - z^2}} \cdot \frac{4}{\pi r^4} \int_z^Z 2\,(r_2 - z_2)^{\frac{1}{2}} z\, d\, z\,;$$

ed eseguendo

$$t_{xz} = -\frac{4\,S_0}{3\,\pi\, r^4}(r^2 - z^2)\,. \tag{11}$$

Questa espressione è massima per $z = 0$; quindi

$$t_{zx}{}^{(max)} = -\frac{4}{3} \frac{S_0}{\pi\, r^2}\,, \tag{12}$$

dalla quale, facendo astrazione del segno, si ricava

$$S_0 = \frac{3}{4} \pi\, r^2\, t_{zx}{}^{(max)}\,. \tag{13}$$

Sostituendo questo valore nelle (9), (10) si ottiene

$$\varepsilon_1 = \frac{t_{xz}{}^{(max)}}{r^2} z\,; \tag{14}$$

$$\varepsilon_{1(max)} = \frac{t_{xz(max)}}{r}\,. \tag{15}$$

4). Ma è noto che oltre alle equazioni (4), per l'equilibrio di elasticità in un punto del solido devono essere soddisfatte le terne seguenti di relazioni differenziali tra le dilatazioni e gli scorrimenti,

$$\left.\begin{aligned}\frac{\partial^2 g_{xy}}{\partial x\,\partial y}&=\frac{\partial^2 i_x}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 i_y}{\partial x^2}\\ \frac{\partial^2 g_{yz}}{\partial y\,\partial z}&=\frac{\partial^2 i_y}{d z^2}+\frac{\partial^2 i_z}{\partial y^2}\\ \frac{\partial^2 g_{zx}}{\partial z\,\partial x}&=\frac{\partial^2 i_z}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 i_x}{\partial z^2}\end{aligned}\right\}\qquad(16)$$

$$\left.\begin{aligned}\frac{2\,\partial^2 i_x}{\partial y\,\partial z}&=\frac{\partial}{\partial x}\left[\frac{\partial g_{zx}}{\partial y}+\frac{\partial g_{xy}}{\partial z}-\frac{\partial g_{yz}}{\partial x}\right]\\ \frac{2\,\partial^2 i_y}{\partial z\,\partial x}&=\frac{\partial}{\partial y}\left[\frac{\partial g_{yz}}{\partial x}+\frac{\partial g_{xy}}{\partial z}-\frac{\partial g_{zx}}{\partial y}\right]\\ \frac{2\,\partial^2 i_z}{\partial x\,\partial y}&=\frac{\partial}{\partial z}\left[\frac{\partial g_{yz}}{\partial x}+\frac{\partial g_{zx}}{\partial y}-\frac{\partial g_{xy}}{\partial z}\right]\end{aligned}\right\}\qquad(17)$$

nelle quali i_x, i_y, i_z; g_{xy}, g_{yz}, g_{zx} rappresentano le componenti delle dilatazioni e degli scorrimenti in un punto qualunque di coordinate x, y, z. Inoltre, siccome qui si considerano dei corpi omogenei ed irotropi, così si rammenta che sussistono le relazioni

$$g_{xy}=\frac{5}{2},\quad g_{yz}=\frac{5}{2}\frac{t_{yz}}{E},\quad g_{zx}=\frac{5}{2}\frac{t_{xz}}{E}$$

$$i_x=\frac{t_{xx}}{E},\quad i_y=i_z=-\frac{t_{xx}}{4E},$$

dove E è il coefficiente di elasticità normale.

Se nelle equazioni (16), (17) si introducono i valori delle dilatazioni e degli scorrimenti dati in funzione delle resistenze elastiche ammesse nel § 1 e rappresentate dalle relazioni (1), (2), (3), si trova che le equazioni (16) sono identicamente soddisfatte, mentre che tra le 17 non sono identicamente soddisfatte che la prima e la terza, poichè il primo membro della seconda si riduce alla espressione

$$\frac{S_0}{2IE},\qquad(18)$$

nella quale introducendo il valore di S_0 espresso in funzione di $t_{xz(max)}$ dato dalla (13) si ha

$$\frac{S_0}{2IE}=\frac{3}{2}\frac{t_{xz(max)}}{Er^2};$$

dunque si conclude che l'errore è costante in ogni punto della sezione; indicandolo con ε_2 si ha

$$\varepsilon_2 = \frac{3}{2} \frac{t_{xz(max)}}{E r^2} . \tag{19}$$

5). Finalmente si devono considerare le equazioni di condizione relative alla superficie del cilindro, le quali nel caso generale sono

$$\left.\begin{aligned} t_{xx} \cos \lambda_1 + t_{xy} \cos \lambda_2 + t_{xz} \cos \lambda_3 &= f \cos \varphi_1 \\ t_{xy} \cos \lambda_1 + t_{yy} \cos \lambda_2 + t_{zy} \cos \lambda_3 &= f \cos \varphi_2 \\ t_{xz} \cos \lambda_1 + t_{yz} \cos \lambda_2 + t_{zz} \cos \lambda_3 &= f \cos \varphi_3 , \end{aligned}\right\} \tag{20}$$

dove λ_1, λ_2, λ_3 sono i coseni degli angoli di inclinazione della normale alla superficie del cilindro rispetto ai tre assi x, y, z in un punto qualunque della medesima e f, $\cos \varphi_1$, $\cos \varphi_2$, $\cos \varphi_3$ risp. la forza esterna specifica applicata in quel punto e i corrispondenti coseni di direzione.

Nel caso particolare che noi consideriamo, per un punto qualunque C del contorno della sezione A'' (fig. 2), si ha

$$\cos \lambda_1 = 0, \quad \cos \lambda_2 = \cos \omega, \quad \cos \lambda_3 = \text{sen}\, \omega, \quad f = 0 ;$$

e però sostituendo nelle equazioni (20) questi valori e quelli delle resistenze elastiche date dalle relazioni (1), (2), (3), la 2ª e la 3ª delle dette equazioni (20) sono identicamente soddisfatte, mentre che il primo membro della 1ª si riduce alla espressione

$$t_{xz} \,\text{sen}\, \omega ,$$

nella quale sostituendo il valore di t_{zx} dato dalla (2) e osservando che

$$z = r \,\text{sen}\, \omega ,$$

si ha

$$\frac{4}{3} \frac{S_0}{\pi r^5} (r^2 - z^2) z ,$$

oppure

$$t_{xz(max)} \frac{z (r^2 - z^2)}{r^3} , \tag{21}$$

se si sostituisce il valore di S_0 dato dalla relazione (13): dunque le equazioni di condizione relativa alla superficie non sono soddisfatte che nei punti pei quali $z = 0$, oppure $z = r$. Chiamando con

ε_3 l'errore relativo ad un altro punto qualunque del contorno si ha

$$\varepsilon_3 = t_{xz}^{(max)} z \frac{r^2 - z^2}{r^3}. \tag{22}$$

Il valore di z al quale corrisponde l'errore massimo è

$$z = \frac{r}{\sqrt{3}},$$

e in corrispondenza si ha:

$$\varepsilon_{3(max)} = \frac{8}{9\sqrt{3}} \cdot \frac{S_0}{\pi r^2},$$

ed anche

$$\varepsilon_{3(max)} = \frac{2}{3\sqrt{3}} t_{xz}^{(max)}. \tag{23}$$

6). Se dunque si ammette che la distribuzione delle resistenze interne sia data dalle equazioni (1), (2), (3), le dodici relazioni (4), (16), (17), (20) non sono tutte identicamente soddisfatte, come lo dovrebbero essere in base alla teoria dell' equilibrio di elasticità dei sistemi solidi, rigorosamente applicata. Gli errori ε_1, ε_2, ε_3 rappresentati rispettivamente dalle relazioni

$$\varepsilon_1 = \frac{t_{xz(max)}}{r^2} z, \quad \varepsilon_2 = \frac{3}{2} \frac{t_{xz(max)}}{E r^2}, \quad \varepsilon_3 = t_{xz(max)} z \frac{r^2 - z^2}{r^3},$$

la prima e la terza delle quali ammettono i massimi

$$\varepsilon_{1(max)} = \frac{t_{xz(max)}}{r}, \quad \varepsilon_{3(max)} = \frac{2}{3\sqrt{3}} t_{xz(max)},$$

dipendono evidentemente dal raggio della sezione, dal coefficiente di elasticità normale E e dalla resistenza massima di scorrimento $t_{xz(max)}$ che ha luogo nei punti dell'asse y. Se si assegna a priori, per un dato materiale un determinato valore di E di $t_{xz(max)}$, si vede che questi errori, in generale, diminuiscono col crescere del raggio r, ossia quanto più è piccola la sezione del cilindro, tanto meno approssimati sono i risultati che si ottengono calcolandosi il raggio della sezione del solido in base alle formule (1), (2), (3). Per uno stesso materiale e per raggi differenti, affinchè l' approssimazione dei risultati, in generale, non si scosti sempre più col diminuire dei raggi medesimi, bisognerebbe nel calcolo dei casi pratici, ammettere per la resistenza massima di scorrimento un

valore sempre più piccolo. Svilupperemo in un'altra nota altri studi in proposito.

7). *Cilindro a sezione ellittica.* — Seguendo il medesimo sviluppo indicato nel caso della sezione circolare, e ritenendo che la fig. 1ª rappresenti il cilindro a basi ellittiche e la fig. 3ª una sezione trasversale qualunque, nella quale a, b siano i semiassi minore e maggiore rispettivamente diretti nel senso di y e z, essendo

$$\frac{z^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$$

l'equazione di questa curva, si avrà

$$\varphi(z) = \frac{2a}{b}\sqrt{b^2 - z^2}$$

$$\int_z^Z \varphi(z)\, z\, dz = \frac{2}{3}\,\frac{a}{b}\,(b^2 - z^2)^{\frac{3}{2}}.$$

Applicando ora per la sezione ellittica le formule (4), come si è fatto nel caso precedente, la seconda e la terza di queste sono identicamente soddisfatte, mentre che il primo membro della prima si riduce all'espressione

$$\frac{S_0}{3I} z\,, \tag{24}$$

la quale rappresenta l'errore ε'_1 che è zero soltanto nei punti dell'asse y.

Ricordando ora la formula generale (2) e applicandola al caso della sezione ellittica, fatte le necessarie sostituzioni, abbiamo:

$$t_{xz} = -\frac{S_0\, b}{2a\sqrt{b^2 - z^2}} : \frac{4}{\pi a b^3} \cdot \frac{2}{3}\,\frac{a}{b}\,(b^2 - z^2)^{\frac{3}{2}} \tag{25}$$

la quale espressione di t_{xz} essendo massima per $z = 0$, per questo valore particolare di z dalla medesima si ricava

$$S_0 = -\,t_{xz(max)}\,\frac{3}{4}\,\pi\, a\, b\,, \tag{26}$$

il quale valore di S_0 sostituito nella esprèssione (24) che si uguaglia ad ε'_1 dà la relazione

$$\varepsilon'_1 = \frac{t_{xz(max)}}{b^2} z\,, \tag{27}$$

facendo astrazione dal segno.

Da questa ultima relazione si deduce che l'errore massimo ε'_1 ha per espressione

$$\varepsilon'_{1(max)} = \frac{t_{xz(max)}}{b} \tag{28}$$

8). Se ora applichiamo alla sezione ellittica le formule (16), (17) relative agli scorrimenti ed alle dilatazioni, arriviamo a conclusioni le quali corrispondono a quelle già dedotte nel § 4 e che si riferiscono alla sezione circolare; troviamo cioè che le tre equazioni (16), non che la prima e la terza delle (17) sono identicamente soddisfatte, mentre il primo membro della seconda si riduce all'espressione $\frac{S_0}{2\,I\,E}$, la quale è costante per ogni punto della sezione. Introducendo nella medesima il valore di S_0 dato dalla formula (25) e chiamando con ε'_2 questo errore costante abbiamo

$$\varepsilon'_2 = \frac{3}{2}\,\frac{t_{xz(max)}}{E\,b^2}\,. \tag{29}$$

9). Le ultime equazioni da verificarsi, che sono le (20), si riferiscono al contorno della sezione: applicandole come abbiamo fatto nel § 5 relativo alla sezione circolare, si trova che la 2ª e la 3ª equazione sono identicamente soddisfatte, e che il primo membro della 1ª si riduce a

$$t_{zx} \cos \lambda_3$$

che indicheremo con ε'_3.

Essendo, pel caso della sezione ellittica che si considera,

$$\cos \lambda_3 = \frac{a\,z}{\sqrt{b^4 - (b^2 - a^2)\,z^2}}\,,$$

l'errore ε'_3 in un punto qualunque del contorno di ordinata z sarà

$$\varepsilon'_3 = t_{xz}\,\frac{a\,z}{\sqrt{b^4 - (b^2 - a^2)\,z^2}}\,. \tag{30}$$

Ma ricordando il valore di t_{xz} dato dalla (25), che semplificando si riduce alla espressione

$$t_{xz} = -\frac{4}{3}\,S_0\,\frac{b^2 - z^2}{\pi\,a\,b^3} \tag{31}$$

e sostituendo nella precedente, si ha

$$\varepsilon'_1 = -\frac{4}{3} S_0 z \frac{b^2 - z^2}{\pi b^3 \sqrt{b^4 - (b^2 - a^2) z^2}},$$

nella quale, introducendo il valore di S_0 in funzione di $t_{xz(max)}$ si ottiene

$$\varepsilon'_3 = \frac{-z (b^2 - z^2)\, t_{xz(max)}\, a}{b^2 \sqrt{b^4 - (b^2 - a^2) z^2}} \tag{32}$$

il cui secondo membro è nullo per $z = 0$ e $z = b$; dunque l'errore ε'_3 non può essere zero che nei punti del contorno agli estremi degli assi.

Supponiamo che si faccia

$$a = m\, b,$$

dove m rappresenta sempre una quantità minore dell' unità, e sostituiamo il valore di a nella (32): si ottiene

$$\varepsilon'_3 = \frac{-t_{x\;\;max)}\, m\, z\, (b^2 - z^2)}{b^2 \sqrt{b^2 - (1 - m^2) z^2}}, \tag{33}$$

la quale espressione per un dato valore di z è tanto più piccola, quanto più piccolo è il valore di m. Si può dimostrare questa proprietà dividendo il numeratore ed il denominatore del secondo membro della (33) per m; si ottiene

$$\varepsilon'_3 = \frac{-t_{xz(max)}\, (b^2 - z^2)\, z}{b^2 \sqrt{\dfrac{b^2 - z^2}{m^2} + z^2}},$$

nella quale il denominatore del secondo membro aumenta col diminuire di m. Si conclude che per quanto riguarda le equazioni di condizione alla superficie del cilindro ellittico, l'errore ε'_2, per un dato valore di b, si rende sempre più piccolo col diminuire del semiasse a.

Se poi si considerano anche i valori di ε'_1, ε'_2, si vede facilmente che queste quantità diminuiscono sempre più coll'aumentare dell'altezza b della sezione. Le considerazioni svolte nel § 6 relative ai cilindri a sezione circolare sono facilmente applicabili anche al caso dei cilindri a sezione ellittica.

10). Poichè dalla teoria dell' elasticità dei corpi solidi isotropi

risulta che il modulo della resistenza tangenziale R_t si può prendere uguale a $\frac{4}{5}$ di quello della resistenza normale R_n, fatta l'ipotesi che sia $t_{xz(max)} = R_t$, le espressioni di ε nei due casi considerati diventano:

Pei cilindri a sezione circolare

$$\varepsilon_1 = \frac{4}{5} \frac{R_n z}{r^2}, \quad \varepsilon_{1(max)} = \frac{4}{5} \frac{R_n}{r}; \quad \varepsilon_2 = \frac{6}{5} \frac{R_n}{E r^2}$$

$$\varepsilon_3 = \frac{4}{5} R_n z \frac{r^2 - z^2}{r^3}, \quad \varepsilon_{3(max)} = \frac{8}{15\sqrt{3}} R_n \tag{34}$$

e pei cilindri a sezione ellittica

$$\varepsilon'_1 = \frac{4}{5} R_n \frac{z}{b^2}, \quad \varepsilon'_{1(max)} = \frac{4}{5} \frac{R_n}{b}; \quad \varepsilon'_2 = \frac{6}{5} \frac{R_n}{E b^2}$$

$$\varepsilon'_3 = \frac{4}{5} R_n \frac{a z (z^2 - b^2)}{b^2 \sqrt{b^4 - (b^2 - a^2) z^2}}. \tag{35}$$

INTORNO ALLE FERITE
COMPLICATE DALLA PRESENZA DI CORPI STRANIERI.

Sunto

del S. C. dott. G. Fiorani

Lo scorso anno ebbi occasione di prestare le mie cure ad un giovanetto che rimase gravemente ferito dallo scoppio di un' olla di ferro, avvenuto per l'accensione di una certa pasta da zolfanelli in quella contenuta. In breve tempo le ferite guarirono, tranne una al costato sinistro, che finì col farsi fistolosa. E guarì anche questa quando dopo cinque mesi dell'accidente si estrasse un pezzo di olla che si era conficcato nella cavità della pleura. Un tale corpo straniero non diede mai alcun disturbo, anzi le condizioni generali del ferito si fecero floridissime ad onta che avesse in petto quel pezzo di ferro.

Questa osservazione, che dimostra quanta tolleranza abbia l' organismo nostro per la presenza dei corpi stranieri, mi induce ad esporre alcune mie idee sulla cura delle ferite d' arma da fuoco complicate dalla presenza del projettile.

Ammesso che i projettili sono asettici, e che ponno albergare impunemente nel nostro corpo, come avviene dei lacci di seta che nelle ferite operatorie vi abbandona il chirurgo, conviene astenersi dal fare nella ferita dei maneggi per scoprire, per prendere e per estrarre il corpo straniero, i quali maneggi traumatizzando il condotto cruento, impediscono la sua pronta chiusura, e fanno sì che rimanga un atrio aperto all' ingresso degli elementi settici.

Da molto tempo seguo la pratica di chiudere la ferita esterna con medicazione antisettica, trascurando affatto il projettile, e la prima medicazione non la rinuovo che dopo otto giorni. Così ho ottenuto che il condotto della ferita mi guarì come fosse stata una lesione sottocutanea, senza farmi lamentare alcun inconveniente.

Tale condotta però il chirurgo non deve seguirla quando il projettile è vicino alla ferita d'ingresso, poichè allora la sua estrazione si può fare senza recar danni. Nè si può abbandonare il projettile, anzi si deve cercare di estrarlo quando esso reca disturbo, o danno.

OTTOBRE 1891

Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Altezza del barom. ridotto a 0° C.					Temperatura centigrada						Media mass.a min.a 21.h 9h
	21h	0h.37m	3h	9h	media 21. 3 9	21h	0h.37m	3h	9h	mass.a	min.a	
	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	751.9	750.5	749.9	750.5	750.8	+17.2	+21.4	+22.6	+17.4	+23.0	+12.8	+17.6
2	49.0	48.3	47.0	45.9	47.3	+17.5	+20.8	+21.6	+17.0	+23.0	+14.8	+18.1
3	46.9	47.1	47.2	49.6	48.1	+13.3	+15.2	+16.0	+15.4	+16.8	+12.5	+14.5
4	50.5	51.1	50.6	50.7	50.6	+14.7	+15.6	+16.6	+14.5	+17.0	+13.5	+14.9
5	51.0	50.5	50.0	50.7	50.6	+14.9	+16.4	+18.0	+15.6	+18.3	+13.3	+15.5
6	752.1	752.3	751.9	752.6	752.2	+15.4	+18.8	+19.6	+15.4	+20.2	+12.8	+15.9
7	53.1	51.9	51.2	51.1	51.8	+16.2	+19.2	+20.4	+17.0	+20.9	+13.2	+16.8
8	48.4	47.2	47.5	47.7	47.8	+14.8	+14.9	+13.8	+12.8	+15.3	+12.2	+13.8
9	49.7	49.8	49.4	51.1	50.1	+12.3	+15.9	+17.6	+14.4	+18.3	+ 9.1	+13.5
10	51.4	50.6	50.6	51.0	51.0	+12.5	+17.5	+19.3	+15.0	+19.8	+ 9.3	+14.2
11	750.3	748.6	747.3	747.4	748.3	+14.1	+18.6	+20.0	+15.3	+20.3	+ 9.4	+14.8
12	44.6	43.1	43.0	41.7	43.1	+15.3	+16.9	+16.6	+14.8	+18.0	+10.1	+14.5
13	39.1	41.4	42.7	46.3	42.7	+15.3	+15.6	+15.3	+14.4	+15.8	+13.6	+14.8
14	51.2	50.7	51.1	52.4	51.6	+14.9	+19.4	+20.0	+16.8	+20.8	+13.2	+16.4
15	52.5	52.2	51.4	52.0	52.0	+16.7	+20.0	+21.4	+17.4	+22.0	+14.0	+17.5
16	753.0	752.2	751.4	751.6	752.0	+16.6	+20.8	+21.4	+17.2	+22.4	+13.7	+17.5
17	51.6	51.1	50.6	51.4	51.2	+16.1	+18.3	+18.4	+17.2	+19.6	+13.8	+16.7
18	51.6	51.3	50.6	50.9	51.0	+17.0	+18.4	+19.2	+16.6	+19.8	+14.6	+17.0
19	50.7	50.5	50.0	50.0	50.2	+16.3	+17.2	+17.6	+15.5	+18.0	+13.8	+15.9
20	49.5	48.6	48.1	47.6	48.4	+15.5	+17.0	+16.4	+15.6	+17.5	+14.0	+15.7
21	743.7	741.9	740.8	739.0	741.2	+15.2	+16.1	+15.6	+16.0	+16.5	+14.1	+15.5
22	42.5	43.4	43.6	46.0	44.0	+15.7	+17.8	+18.4	+15.2	+19.4	+14.3	+16.1
23	46.8	45.9	45.7	46.4	46.3	+14.3	+17.6	+18.8	+15.3	+19.2	+11.3	+15.0
24	47.5	47.0	46.7	47.8	47.3	+13.8	+18.2	+19.3	+14.4	+19.6	+10.9	+14.7
25	46.2	44.4	43.7	42.5	44.1	+14.5	+14.3	+14.4	+14.2	+15.7	+12.3	+14.2
26	744.4	744.5	744.6	746.6	745.2	+13.5	+14.2	+14.6	+13.2	+15.0	+12.2	+13.5
27	48.3	48.2	47.1	47.3	47.6	+11.1	+14.7	+16.3	+12.6	+16.6	+10.2	+12.6
28	44.4	41.7	41.8	43.1	43.1	+12.3	+16.2	+16.1	+12.6	+17.0	+ 8.8	+12.7
29	47.9	49.0	49.1	51.0	49.3	+ 8.0	+ 9.0	+ 9.0	+ 7.1	+ 9.6	+ 6.8	+ 7.8
30	53.2	52.6	52.5	55.7	53.8	+ 5.2	+ 9.6	+10.4	+ 6.8	+10.7	+ 3.1	+ 6.5
31	57.6	57.1	56.0	57.2	57.0	+ 3.4	+ 7.0	+ 7.1	+ 3.2	+ 7.4	+ 0.9	+ 5.7
	749.05	748.54	748.18	748.87	748.70	+13.98	+16.54	+17.15	+14.38	+17.86	+11.57	+14.45

Pressione massima 757.6 mm. giorno 31
» minima 739.0 » 21
» media . 748.70

Temperatura massima + 23.0° giorno 1 e 2
» minima + 0 9 » 31
» media . + 14 45

OTTOBRE 1891
Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millim.					Umidità relativa in centesime parti					Quantità della pioggia, neve fusa e nebbia precipitata
	21h	0h.37m	3h	9h	M. corr. 21 3 9	21h	0h.37m	3h	9h	M. corr. 21. 3. 9	mm
1	11.1	11.8	11.3	11.8	11.2	76	61	56	80	73.2	
2	11.0	12.4	11.0	12.1	11.2	74	68	57	84	74.2	0.7
3	9.9	10.4	11.2	10.5	10.3	87	81	83	81	86.2	41.4
4	10.9	10.8	10.9	10.7	10.6	88	82	77	86	86.1	2.7
5	10.5	10.7	11.1	10.9	10.6	84	77	73	83	82.5	3.4
6	11.1	11.5	11.3	11.3	11.1	85	71	67	87	82.2	
7	11.4	11.0	11.1	12.0	11.4	83	67	64	84	79.5	
8	11.8	11.4	10.7	10.0	10.8	94	90	91	91	94.5	43.5
9	9.8	11.0	10.6	10.0	10.0	92	82	70	82	83.8	0.5*
10	9.4	11.2	10.1	10.6	9.9	87	75	61	84	79.8	
11	8.9	10.2	10.2	10.4	9.7	75	64	59	81	73.9	
12	10.6	11.3	11.0	10.9	10.6	82	78	79	87	84.9	3.7
13	12.0	12.3	12.4	11.7	11.8	92	93	96	95	96.5	30.4
14	11.2	12.7	12.3	12.2	11.8	90	76	71	86	84.5	
15	12.2	12.3	12.6	12.4	12.2	87	71	67	84	81.5	
16	12.3	12.7	12.5	12.6	12.4	88	70	66	87	82.6	
17	11.7	13.0	13.3	12.8	12.5	86	83	84	88	88.2	
18	13.2	13.9	13.4	12.9	13.0	92	88	81	92	90.5	2.5
19	11.6	12.5	12.9	12.1	12.1	84	86	86	92	89.5	
20	11.6	12.6	12.6	12.4	12.0	88	88	91	96	93.9	2.9
21	12.3	12.9	12.3	12.7	12.2	96	95	93	94	96.2	67.4
22	12.3	10.2	11.5	12.0	11.8	92	67	73	93	87.9	3.2
23	10.8	10.4	10.7	10.6	10.6	89	69	66	82	80.9	0.5*
24	10.7	11.6	11.2	11.1	10.9	91	75	68	91	85.2	0.6*
25	10.8	12.5	11.1	11.0	10.8	88	91	91	91	91.9	8.3
26	10.6	10.7	11.0	10.5	10.6	91	89	89	93	93.3	52.9
27	9.2	10.4	11.1	9.8	9.9	94	84	80	90	89.9	0.5*
28	10.0	9.7	9.8	8.1	9.2	88	70	72	74	79.9	0.4*
29	3.3	5.0	4.4	5.3	4.3	41	58	51	70	55.9	
30	5.0	4.8	4.8	4.6	4.6	75	54	51	63	64.9	
31	2.6	1.8	2.3	4.0	2.9	45	23	31	68	49.9	
	10.32	10.83	10.73	10.64	10.42	84.0	75.0	72.4	85.1	82.70	265.5

Tens. del vap. mass. 13.9 giorno 18
" " min. 1.8 " 31
" " med. 10.42
Umidità massima 96 % gior. 13, 20 e 21
" minima 23 % " 31
" media 82.70

Temporale il giorno 21.
Nebbia il giorno 9, 18, 23, 24 e 27.

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina o rugiada disciolte.

OTTOBRE 1891

Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Direzione del vento				Nebulosità relativa in decimi				Velocità media diurna del vento in chilom.
	21h	0h.37m	3h	9h	21h	0h.37m	3h	9h	
1	S E	S E	S E	N E	4	4	3	5	4
2	S E	S E	E S E	E S E	7	5	8	10	8
3	N E	N W	N E	S E	10	10	10	10	10
4	S E	W	S E	N	10	10	10	10	5
5	N N E	N	E	E	10	9	7	9	4
6	S E	S	E	N E	4	6	7	7	4
7	S E	S E	S E	N W	8	5	3	10	4
8	E	E	N	W	10	10	10	3	8
9	S W	S S W	S S E	N N W	8	3	2	2	2
10	S W	S E	S E	N N W	0	1	1	1	2
11	N E	W	S	N E	0	1	4	5	2
12	S E	E	E S E	N E	8	9	10	10	6
13	S E	N E	N E	S W	10	10	10	10	11
14	S W	S W	S E	N N W	4	3	6	7	2
15	S W	S W	S W	N W	3	5	5	7	2
16	S E	S S E	S W	N E	6	7	6	6	2
17	E	S E	S E	E	7	10	10	10	4
18	E	S E	N E	N E	10	9	8	5	4
19	N E	S E	N E	S G	7	9	10	10	7
20	N E	E	S E	S E	10	10	10	10	6
21	N E	S E	E	S E	10	10	10	10	19
22	N E	W	S W	W	8	5	7	7	4
23	S E	S W	S W	S	4	3	3	4	3
24	N E	S W	S E	S E	4	6	7	10	4
25	E	N E	E	S E	10	10	10	10	11
26	W	W N W	S E	W	10	9	10	10	5
27	N W	S W	S W	N	7	4	6	6	5
28	N	N	S E	S E	7	7	9	10	5
29	E	N E	N N E	N N E	10	9	9	5	8
30	N E	S	S	E S E	6	5	2	9	6
31	S	S W	W	N E	0	0	0	0	3
					6. 8	6. 6	6. 9	7. 4	

Proporzione dei venti nel mese
21.h 0.h 37.m 3.h 9.h

N	N E	E	S E	S	S W	W	N W
9	24	16	37	8	16	8	6

Media nebulosità relativa nel mese 6. 9

Media velocità oraria del vento nel mese chilom. 5 5

ADUNANZA DEL 3 DICEMBRE 1891

PRESIDENZA DEL COMM. SERAFINO BIFFI

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: CANTONI GIOVANNI, INAMA, CORRADI, ARDISSONE, DEL GIUDICE, CERUTI, COSSA LUIGI, BERTINI, ASCOLI GRAZIADIO, FERRINI RINALDO, STRAMBIO, BIFFI, SANGALLI, CELORIA, BARDELLI, VIDARI, VERGA, GOLGI, MAGGI LEOPOLDO, SCHIAPARELLI, GALLAVRESI, PAVESI PIETRO, PIOLA, SANSONI, VIGNOLI, TARAMELLI, CANTONI CARLO, CERIANI, KÖRNER.

E i Soci corrispondenti: FIORANI, SCARENZIO, CARNELLUTI, SAYNO, RAGGI, BANFI, MENOZZI, GABBA LUIGI, GOBBI, PALADINI, VILLA PERNICE.

Aperta la seduta al tocco e approvato il verbale dell'adunanza precedente, si annunciano gli omaggi pervenuti al Corpo accademico.

Il S. C. Villa Pernice legge la prima parte della sua Nota: *Teoria e pratica dell'incompatibilità;* impedito il S. C. Manfredi da indisposizione fisica, la sua lettura vien rimessa ad una adunanza prossima. Si presenta per la stampa la Nota del S. C. Rajna: *Osservazioni fatte nella R. Specola di Brera durante l'eclisse di Luna del 15 novembre 1891.* Il M. E. Verga presenta in omaggio una sua pubblicazione intitolata: *Il vero Maffeo trevigliese*, accompagnandola con alcune dichiarazioni. Si presenta infine col voto della Sezione competente la Nota del dott. Frigerio: *Movimenti giratòri attorno al proprio asse in un alienato.*

Terminate le letture, si annunciano le condoglianze del Ministero della pubblica istruzione per la morte del compianto M. E. cav. B. Prina e i ringraziamenti del S. C. Gobbi per la sua elezione a M. E.

Raccoltosi l'Istituto in adunanza segreta, il M. E. Vignoli legge la proposta della Sezione di letteratura e filosofia per il nuovo Membro effettivo nella Classe di lettere e scienze storiche e morali. Fatta la votazione, riesce eletto il comm. sen. Gaetano Negri.

Si passa alla discussione di una proposta sull'applicazione dell'art. 13 del Regolamento organico, alla quale prendono parte i MM. EE. Schiaparelli, Pavesi, Cantoni Carlo e Ascoli. Esaurita questa, si procede alla votazione di una proposta del M. E. Schiaparelli, che l'Istituto non ritiene opportuna l'applicazione del detto articolo al M. E. Beltrami. La proposta è approvata a grande maggioranza.

Il M. E. Golgi legge la relazione sul concorso Fossati, che assegna il premio di L. 2000 alla memoria contrassegnata col motto " *nullius in verba* ". Approvata all'unanimità ed aperta la scheda, risultò autore della memoria premiata il sig. dott. Romeo Fusari prof. di anatomia dell'Università di Ferrara.

Il S. C. Sayno legge la relazione sul concorso alla medaglia triennale dell'Istituto per l'industria, che conchiude col proporla per la ditta Fratelli Broggi fabbricatori di argenterie galvaniche e prodotti similari di alpacca e d'argento. Si approva all'unanimità.

Dopo ciò l'adunanza si scioglie alle ore 3 $^3/_4$.

Il Segretario
R. FERRINI.

OSSERVAZIONI
FATTE NELLA R. SPECOLA DI BRERA
DURANTE L'ECLISSE DI LUNA
DEL 15 NOVEMBRE 1891.

comunicate

dal Socio corrispondente dott. M. RAJNA

L'eclisse totale di Luna che avveniva la notte del 15 Novembre doveva offrire per la terza volta l'occasione a un gran numero di Osservatòri di rispondere all'invito loro rivolto dal prof. DÖLLEN, astronomo di Pulkowa, perchè fosse osservato il maggior numero possibile delle occultazioni che sarebbero avvenute durante la fase totale dell'eclisse. È noto che la proposta di un tal sistema di osservazioni fu fatta dal sig. DÖLLEN per la prima volta nel 1884 (eclisse del 4 Ottobre), e poi già ripetuta in occasione dell'eclisse del 28 Gennajo 1888 (1). Com'era stato fatto nelle due occasioni antecedenti, così anche per l'ultima eclisse, del 15 Novembre, l'Osservatorio di Pulkowa provvide a tutti i calcoli preventivi, sia generali che speciali, cioè riguardanti tanto le posizioni delle piccole stelle soggette ad occultazione in una od in altra località, quanto le occultazioni osservabili in ogni singolo Osservatorio.

Circa le posizioni delle stelle, credo opportuno di riferire alcune notizie interessanti, date dal sig. DÖLLEN nella sua circolare dello scorso Settembre (2). Questa volta il catalogo di stelle era fondato su quattro prove fotografiche, ottenute all'Osservatorio astrofisico di

---

(1) CELORIA, *Sull' eclisse totale di Luna avvenuto il 4 Ottobre 1884* (Rendiconti del R. Istituto lombardo, serie II, vol. XVII, 1884, pagina 753-756).

SCHIAPARELLI, *Osservazioni fatte nella R. Specola di Brera durante l'eclisse totale di Luna avvenuta il 28 Gennajo 1888* (Ibidem, vol. XXI, 1888, pag. 278-285).

(2) Dorpat, Imprimerie C. Mattiesen.

Potsdam, e sottoposte a misure molto precise dal sig. RENZ, astronomo-aggiunto a Pulkowa. Dopo aver dedotto dalle sue misure le posizioni relative delle stelle, il sig. RENZ le convertì in posizioni assolute per mezzo delle posizioni osservate a Berlino da AUWERS nella zona 15°-20° della *Bonner Durchmusterung*. Così, in tutta la regione dove sarebbe passata la Luna durante la totalità dell'eclisse, furono determinate 240 stelle. Tra queste il prof. DÖLLEN scelse poi quelle di cui si sarebbe potuto osservare, in un Osservatorio conosciuto, l'immersione o l'emersione, se non entrambi i fenomeni. Il numero di queste stelle salì a 138, la maggior parte di grandezza compresa tra la 9ª e l'11.ª

Insieme al catalogo delle stelle furono comunicati ad ogni singolo Osservatorio i tempi approssimati delle immersioni ed emersioni che ivi si sarebbero potute osservare. Per l'Osservatorio di Milano tali fenomeni erano in numero di 16 (6 immersioni e 10 emersioni, tutte di stelle assai piccole). Il prof. DÖLLEN nota che questa volta le condizioni erano meno favorevoli che nel 1888; in generale il numero dei fenomeni osservabili in un luogo qualunque non raggiungeva nemmeno la metà di quello che egli aveva potuto indicare per l'eclisse precedente.

Un altro genere d'osservazioni era stato raccomandato, pochi giorni avanti l'eclisse, dal prof. BRUNS, Direttore dell'Osservatorio di Lipsia (1). Egli dava una lista di 11 oggetti della superficie lunare, dei quali sarebbe stato opportuno osservare i contatti con l'orlo dell'ombra (immersione ed emersione). In questi ultimi anni simili osservazioni furono alquanto trascurate, avendo esse quasi perduta l'antica importanza che loro conferiva il problema delle longitudini terrestri. Ma ora l'attenzione degli astronomi si è rivolta di nuovo a tali osservazioni. Esse costituiscono infatti il materiale necessario a risolvere una questione interessante, qual'è quella di determinare con sufficiente precisione l'ingrandimento che riceve sempre nelle eclissi lunari il diametro apparente dell'ombra terrestre (considerata alla distanza della Luna); ingrandimento che in parte è dovuto alla relativa opacità dei bassi strati della nostra atmosfera, e in parte all'esser lenta la degradazione di luce che avviene al confine geométrico tra l'ombra e la penombra. I valori

(1) Circolare delle *Astronomische Nachrichten*, riprodotta nel n. 3065 dello stesso giornale.

per l'addietro conosciuti di questo ingrandimento non sono egualmente attendibili e sono per giunta discordi: per esempio TOBIA MAYER lo faceva uguale a $1 + \frac{1}{60}$, e LAMBERT a $1 + \frac{1}{40}$. Recentemente la questione è stata trattata con lungo studio dal Dottor HARTMANN, il quale ha esposto i procedimenti di calcolo più opportuni per ricavare il valore del coefficiente d'ingrandimento dall'osservazione dei singoli contatti dell' orlo dell' ombra con gli oggetti alla superficie della Luna, e ne ha fatta l' applicazione a più di 4000 osservazioni, tutte quelle che ha potuto trovare dal 1800 in poi (1). Il calcolo mostrò che tra queste osservazioni più di un migliajo erano da escludersi, e il valor finale del coefficiente d' ingrandimento che il Dr. HARTMANN ricava da 2920 osservazioni è $1 + \frac{1}{50,79}$.

Con quel che ho detto finora ho già in certo modo accennato implicitamente al programma delle osservazioni che la sera del 15 Novembre si era pronti a fare nella Specola di Brera. Il professore SCHIAPARELLI avrebbe osservato le occultazioni al grande equatoriale MERZ-REPSOLD di 18 pollici, e il prof. CELORIA avrebbe usato allo stesso scopo l'equatoriale di MERZ di 8 pollici. A me era stato dato l'incarico di osservare gli appulsi raccomandati da BRUNS, adoperando il cercatore di 4 pollici annesso al grande equatoriale; inoltre dovevo determinare con cura il tempo, osservando alcuni passaggi di stelle al tubo meridiano di REICHENBACH situato nella sala dei quadranti murali. La registrazione dei tempi osservati doveva farsi per via elettrica, approfittando di un cronografo doppio FUESS-CAVIGNATO, appartenente alla Commissione geodetica italiana, istrumento col quale due osservatori indipendenti tra loro possono nello stesso tempo registrare le loro osservazioni sopra una medesima striscia cronografica (2). A stabilire i necessari circuiti e in genere a tutte le altre disposizioni relative al funzionamento del cronografo aveva provveduto con l'usata sua diligenza il sig. MILANI, macchinista dell'Osservatorio.

---

(1) J. HARTMANN, *Die Vergrösserung des Erdschattens bei Mondfinsternissen* (Abhandl. der mathem.-phys. Classe der k. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, vol. XVII, pag. 363-554, Leipzig 1891).

(2) LORENZONI, *Di una modificazione al cronografo di Fuess* (Atti del R. Istituto veneto, serie V, vol. VII, pag. 1087-96, Venezia 1881).

Disgraziatamente, la sera dell'eclisse le condizioni atmosferiche furono così poco favorevoli, che l'esecuzione del programma fallì quasi per intero. Le forti depressioni barometriche che dominavano da parecchi giorni sul Nord-Ovest d'Europa, congiunte con le alte pressioni al Nord-Est, mantenevano il cattivo tempo anche sull'Italia superiore. Qui a Milano il cielo s'era rasserenato inaspettatamente nel pomeriggio del 14, ma alla sera le nubi tornarono ad addensarsi progressivamente, viaggiando veloci davanti alla Luna piena, e il giorno 15, molto di buon mattino, si ebbe anche un po' di pioggia. Un'altra pioggerella venne nel pomeriggio, e tutto il giorno passò sul nostro capo una processione interminabile di nubi provenienti dal Sud e dal Sud-Ovest. La sera, dalle 8 alle 9, il chiarore del plenilunio era, a momenti, estinto quasi del tutto dal denso strato nuvoloso, e solo di quando in quando diventava sensibile in grazia di qualche plaga di minor densità nello schermo opaco. Fu solo alle 9 che qualche squarcio attraverso le nuvole ci mostrò la faccia del nostro satellite e ci diede speranza di poterla vedere anche più tardi. Ma se tali speranze non furono smentite per intero dai fatti, quel che s'è potuto vedere non è stato molto davvero.

L'eclisse principiava a $11^h\ 12^m$ del tempo medio di Milano, ma il primo contatto con l'ombra non fu visibile. Cinque o sei minuti dopo, e per un quarto d'ora di seguito, le nubi si diradarono abbastanza, a intervalli frequenti, in modo da lasciar vedere l'ombra avanzarsi lentamente sul disco, coprendolo di una tinta fuligginosa relativamente chiara. Fu questa breve tregua che mi permise di osservare gli appulsi dell'ombra ad alcuni pochi tra gli oggetti indicati nella circolare delle *Astronomische Nachrichten;* tali osservazioni saranno riferite più sotto. In appresso il cielo fu quasi inesorabile fin poco avanti il principio della totalità ($12^h\ 14^m$); mancò l'osservazione del contatto anche col secondo lembo, ma quasi subito si stabilì un miglioramento che lasciò vedere, attraverso un velo più o meno fitto, la Luna tutta eclissata, ma relativamente ancor chiara, specialmente presso il lembo occidentale, e soffusa del color rosso di rame che è solita ad assumere nelle sue eclissi.

Verso le $12\,^3/_4$ (sempre del tempo medio di Milano) pareva sperabile un po' di vero sereno anche attorno alla Luna, come s'era già manifestato più in basso, a sinistra, dove brillavano le stelle di Orione; ma fu cosa passeggera. Il cielo andò coprendosi di nuovo, e ad $1^h\ 27^m$, a dissipare ogni residuo di speranza, cominciò a piovere tranquillamente.

Così fu del tutto impedita l'osservazione delle occultazioni ai due refrattori equatoriali (1), e per la parte di cui avevo io l'incarico, cioè gli appulsi dell'orlo dell'ombra a determinati oggetti della superficie lunare, furono osservate soltanto le poche *immersioni* seguenti (2):

Oggetto	Tempo dell'orologio	Correzione dell'orologio	Tempo sidereo di Milano	Interv. sidereo dopo il mezzodì medio	Riduzione in tempo medio	Tempo medio di Milano
	h m s	s	h m s	h m s	m s	h m s
Grimaldi, orlo orientale . . .	2 53 18,1	+ 61,5	2 54 19,6	11 17 17,0	— 1 51,0	11 15 26,0
Grimaldi, orlo occidentale.	54 28,7	61,5	55 30,2	18 27,6	1 51,1	16 36,5
Aristarco	54 52,8	61,5	55 54,3	18 51,7	1 51,2	17 0,5
Keplero, il centro	59 26,6	61,4	3 0 28,0	23 25,4	1 52,0	21 33,4
Copernico, orlo orientale	3 4 20,9	61,4	5 22,3	28 19,7	1 52,8	26 26,9
Platone, orlo occidentale	8 40,1	61,4	9 41,5	32 38,9	1 53,5	30 45,4

Per passare dal tempo sidereo al tempo medio fu usato il valore $15^h\ 37^m\ 2^s,6$ del tempo sidereo a mezzodì medio di Milano, preso nel *Berliner Jahrbuch*.

Nelle precedenti osservazioni mi è sempre parso di poter individuare all'orlo dell'ombra una linea stretta e abbastanza ben definita.

---

(1) Senza questa circostanza disgraziata non sarebbe naturalmente toccato a me l'onore di dar notizia all'Istituto di quel che si è fatto nella Specola di Brera in occasione dell'ultima eclisse.

(2) Devo essere molto grato al prof. Abetti, astronomo al R. Osservatorio di Padova, il quale ebbe la grande cortesia di comunicarmi, dietro mia preghiera, i tempi delle osservazioni analoghe fatte da lui, e così mi diede modo d'identificare con sufficiente sicurezza sulla striscia cronografica i punti (a secco) corrispondenti alle osservazioni riferite qui sopra, punti che risultarono poco marcati per un momentaneo difetto nel cronografo. In causa di questo inconveniente una osservazione ha dovuto esser esclusa, quella di Platone, orlo orientale.

Il cercatore del grande equatoriale è un rifrattore di 4 pollici (10 cm.) d'apertura e della lunghezza focale di circa 130 cm.: l'oculare che vi era applicato dà un'amplificazione di circa 20 volte. La correzione dell'orologio deriva da osservazioni fatte al solito istrumento dei passaggi di Reichenbach nelle sere del 14 e del 17 Novembre, con 3 stelle orarie per volta; gli errori d'azimut e di collimazione essendo conosciuti con sufficiente precisione per mezzo di osservazioni anteriori, e l'inclinazione essendo determinata direttamente col livello, è certo che quelle due determinazioni del tempo sono abbastanza precise, e lo stesso può dirsi della correzione interpolata.

TEORIA E PRATICA DELLE INCOMPATIBILITÀ.

del S. C. dott. A. Villa Pernice

Per quanto proclamisi in ossequio alla uguaglianza il diritto di tutti alla partecipazione del voto, questo diritto trova, per la stessa natura dell'uomo e per le condizioni speciali della società, un necessario moderatore nel requisito della *capacità* (1) soggettiva e oggettiva, dipendente dalla intelligenza, dalla istruzione individuale e dalle cose stesse, alle quali vuole applicarsi: di qui pure la distinzione sua in assoluta o relativa, in naturale o acquisita, e le differenti applicazioni.

La capacità ha diversi gradi, i quali se in tesi assoluta sfuggono ad un esatto apprezzamento, confondendosi, per così dire, indistintamente nella personalità umana, servono però e devono servire

(1) La *capacità* suppone l'attitudine e i requisiti in chi la possiede, ad esercitare determinate funzioni o diritti; la *incapacità* il contrario; la *incompatibilità* si distingue dalla capacità, non fondando l'azione sua sul difetto di attitudine, la quale può essere non solo esistente, ma anche elevata nelle persone chiamate a coprire speciali uffici, sibbene nella natura, nel carattere degli uffici che verrebbero a confondersi nella medesima persona, ponendola nell'impossibilità di applicarvisi con la diligenza, la imparzialità, l'indipendenza necessarie e in piena conformità ai cómpiti rispettivi.

La incompatibilità riceve maggiore o minore estensione a norma dei criteri che la informano e del giudizio sulla qualità degli uffici e sulla fiducia nella onestà umana. Sotto la monarchia assoluta il Re poteva permettere che una persona coprisse due cariche, l'esercizio delle quali, stando alla regola, non avrebbe potuto affidarsi che separatamente a due persone; di ciò si hanno numerosi esempi nelle così dette leggi o patenti reali di compatibilità in Francia prima della rivoluzione del 1789.

La *incapacità* nasce da una mancanza o deficienza dei requisiti; la *indegnità* da una azione, per la quale, pur sussistendo la capacità e non vi essendo nemmeno la incompatibilità, si fa luogo alla esclusione, come nei colpiti dalle disposizioni delle leggi penali.

per la distribuzione dei cómpiti sociali, per la attribuzione dei diritti e dei doveri, soggetti a periodiche modificazioni, a diminuzioni, ad accrescimenti nei rapporti di cose e di persone nelle diverse epoche storiche a norma della maggiore o minore civiltà. Non è facile riconoscere quali gradazioni della capacità meglio convengano a un determinato ordinamento sociale, nella incertezza di criteri atti a distinguere sempre la capacità dalla incapacità, e nella capacità i casi che ne rendono incompatibile l'esercizio. Poi il legislatore che deve scegliere e decidere sulla applicazione è tiranneggiato dal cozzo di opposti interessi, che lo spingono ad offendere la libertà o ad estenderla soverchiamente.

La incertezza nei criteri di valutazione non è però, nè può essere così grave, da impedire risoluzioni lontane egualmente dalla troppo facile ammissione o negazione della capacità, servendo di utile guida nel giudizio per constatarla il livello della istruzione acquisita, dedotto da seri esperimenti o da attestati degli studi compiuti, di grado più o meno elevato in corrispondenza all'ufficio e al diritto da esercitare.

D'altra parte la qualità e la diversa importanza dei cómpiti e degli uffici sociali richiedono determinate attitudini, che non sempre nella necessaria elevatezza riscontransi nella universalità dei cittadini, rimanendo patrimonio di pochi. Che anzi col presente ordinamento della società, colle rappresentanze elettive, alle quali si delega il potere legislativo e la designazione, pressochè obbligatoria delle persone da investire dell'effettivo governo della cosa pubblica, è forza ritenere o supporre almeno, che le persone scelte a queste elevate funzioni posseggano o acquistino per virtù stessa della elezione, tal numero di svariate cognizioni, un ingegno così versatile per larga dottrina, una attitudine universale a risolvere qualunque più grave questione o difficile problema; sicchè la divisione del lavoro in relazione alle singole capacità non debba e non possa osservarsi, giudicandosi ognuno atto a tutto, persino a ciò, di cui non ha che incomplete e generali notizie, quelle derivanti da una buona educazione, se pur questa possiede. Quante incompatibilità per persona o per materia distintamente o insieme considerate, non potrebbero dedursi da codeste circostanze per introdurre anche nelle alte sfere quella divisione del lavoro che attribuisca i cómpiti speciali a chi v'è specialmente addestrato, evitando così nelle decisioni comuni il pericolo di essere sopraffatti e travolti dalla ignoranza o dalla semiscienza, ancor più funesta!

Però le condizioni dell'umano consorzio, necessarie alla conservazione e allo sviluppo suo normale e progressivo, traggono a stabilire, riguardo allo stato delle persone e alla loro posizione sociale, speciali incapacità al libero e completo esercizio della attività individuale, le quali riferite alla capacità naturale, esistente in maggiore o minore importanza, ma pur sempre esistente, la limitano e la offendono per motivi d'ordine generale, regolando alla stregua di questo il dovere o il diritto individuale. Tali incapacità prendono quindi nome di *acquisite*, *di legali*, comechè dipendenti propriamente da leggi e disposizioni della umana aggregazione, che non da una vera, propria, assoluta incapacità naturale; anzi alcune di esse potrebbero a rigore chiamarsi *artificiali*, supponendo una intelligenza limitata, insufficiente a sostenere determinate funzioni o ad esercitare speciali diritti, in persone, che molti, e il numero va crescendo con le aspirazioni di libertà, stimano in quei casi fornite persino di capacità superiore a quella di coloro, cui la limitazione non si applica, ad esempio le non poche disposizioni di diritto privato e pubblico risguardanti le donne.

Il pericolo delle influenze e delle pressioni sul governo degli organi della democrazia per far escludere dalle pubbliche funzioni i più capaci o più esperimentati e sostituirli dai suoi addetti, non si è saputo evitare, e le leggi e disposizioni sulle incompatibilità in molti paesi e specialmente in Italia, ne somministrano frequenti esempi. Infatti questa materia viene tormentata e modificata a brevi periodi nel senso di maggior estensione della libertà, se trattasi dei requisiti per l'elettorato, e di restrizione illiberale se di quelli per la eleggibilità; indizio sicuro di una composizione transitoria di interessi, che per la stessa sua contraddizione nei princípi dirigenti, deve dar luogo a più logiche e assennate determinazioni; perocchè col principio della sovranità popolare, col suffragio universale, colla libertà nel diritto privato e nel pubblico urta l'apposizione di vincoli non strettamente necessari alla scelta, limitando e restringendo in fatto, nell'esercizio, ciò che in principio si ammette.

La mente umana è piena di incertezze e di contraddizioni, essa con assoluta indipendenza determina i princípi per il sociale ordinamento nelle svariate sue manifestazioni, e altamente li proclama, ma volendo applicarli nella loro rigidità, senza giusto riguardo al relativo diverso carattere, apre l'adito alla confusione, all'attrito, al disordine, che si eviterebbero o si attenuerebbero introducendo nel-

l'ordine dei fatti modificazioni opportune, conformi alla natura dei princípi, essendo la società una composizione di forze, conducenti insieme ad una risultante, a cui in determinata misura e in differente modo ciascuna forza ha contribuito. Così nel campo civile, nell'amministrativo, nel politico, il principio generale della presunta capacità naturale, deve nella applicazione modificarsi e adattarsi alle circostanze speciali, nelle quali ciascun individuo si trova, ai requisiti e ai diversi gradi della capacità naturale, acquisita, legale, e al suffragio più o meno esteso, sicchè l'elettorato non si confonda sempre con la eleggibilità, richiedenti rispettive attitudini diversamente graduate, non potendosi, almeno in fatto, considerare eguali gli uomini negli individuali diritti e doveri sociali. Il miglior bene, l'interesse generale stanno nella giusta misura, per la quale un principio ammesso lo si applichi in guisa da non renderlo nè inefficace, nè predominante a pregiudizio degli altri princípi concorrenti e necessari alla conservazione e al progresso della società. Perciò il diritto privato si regola con le norme della lunga consuetudine, raccolte in codici e disposizioni speciali, che pur criticate e combattute, privilegio inevitabile d'ogni umana istituzione, entrarono con alcune varianti a seconda dei popoli, delle costumanze e del grado di civiltà, nella osservanza universale, comechè rispondenti alle condizioni essenziali dell'umano consorzio. Scorrendo tali norme, quante gradazioni di capacità, quante di incapacità, quante di incompatibilità o di indegnità naturali, acquisite, legali non vi si riscontrano di fronte alla posizione di ciascun individuo, al sesso, alla intelligenza, agli studi compiuti, alle carriere, alle professioni?! Eppure a nessuno venne o verrà in mente di cancellarle per ossequio alla eguaglianza, con che si ricondurrebbe l'uomo ad uno stato incivile, barbaro, in cui la ragione e il diritto trarrebbero origine dalla disuguaglianza e fonderebbonsi sulla forza brutale accompagnata e sorretta da basse e infrenate passioni.

Perchè quanto si fece di bene e va perfezionandosi nel diritto privato non lo si potrà ottenere con pazienza, prudenza, avvedutezza nel diritto pubblico? Non sussistono qui a più larga base, in più vasto campo gli stessi bisogni di conservazione e di progresso, le medesime aspirazioni di libertà? Il diritto pubblico pertanto offre, per la sua importanza, materia ad un grande svolgimento di lavoro legislativo, nell'intento di modellarlo conformemente alle aspirazioni e alle condizioni dei tempi moderni.

E infatti nell'ordine economico, nell'amministrativo, nel politico,

fra di loro in continua relazione, gli esperimenti si avvicendano e si succedono con sorpresa e malcontento dei vecchi dottrinari e dei pratici consuetudinari, i quali reputano in pericolo la società ogniqualvolta si osa toccare i princípi costituenti il loro credo, siano essi poggiati sulla libertà di commercio o sulla protezione, sulla ingerenza dello Stato, o sulla libertà, sulla forma pura monarchica o sulla rappresentativa. Vuolsi però dapprima studiare se le opinioni moderate intermedie, se le transazioni derogative ai princípi, i quali praticamente non possono osservarsi nella loro assoluta rigidità, corrispondano e confacciano al migliore andamento della società, o se invece non vi siano contrari, servendo ad accrescere la confusione, stimolo e pretesto a provocare disordinatamente l'osservanza assoluta dei princípi per la impotenza degli adottati correttivi.

Quali princípi infatti, quali regole, quali norme generali si sono prese a base delle gravi e ricorrenti modificazioni alle leggi d'ordine civile, economico, amministrativo, politico? La uguale partecipazione di tutti i cittadini alla vita pubblica chiesta insistentemente da coloro, che nel maggior numero non sono nemmeno capaci di valutarne la importanza, disconoscendola poi in molti casi nelle sue applicazioni rispetto alle persone e rispetto alla natura delle istituzioni, con deroghe e restrizioni speciali. Si vennero ad esempio confondendo con l'assimilazione dell'elettorato politico all'amministrativo due cose, aventi bensì fra di loro non poche analogie, ma assai diverse per il campo d'azione, l'estensione delle attribuzioni, l'importanza degli interessi, le relative buone o cattive conseguenze, che dimostrano occorrere pel primo una capacità elevata, e bastarne una minore, se accoppiata al censo, pel secondo.

Le discrepanze, le anomalie, le contraddizioni aumentano quando dall'elettorato si passa alla eleggibilità, alla quale, ammessa la regola del suffragio universale, dovrebbero poter aspirare tutti gli elettori senza distinzione, mentre praticamente non è così, opponendovisi diverse incompatibilità restrittive del diritto, desunte da ragioni di convenienza e di giustizia, in parecchi casi non propriamente esistenti. Si comprende che per determinati uffici pubblici e professioni, anche non dipendenti dalla elezione, a coprire i quali ed assumerne l'esercizio richiedesi una speciale capacità che si acquista con studi e si constata con esami e patenti, non possa ammettersi il cumulo nella stessa persona, per la diversità dei requiquisiti richiesti e dell'azione da esercitare, come i magistrati, gli

avvocati e i procuratori, i notai, i medici, i professori e simili, e in genere fra le cariche amministrative e le giudiziarie, e fra queste e le politiche. Ma non parimenti riesce di comprendere come pel cumulo di altri uffici di uguale ed anche di molta maggiore importanza, quale il mandato legislativo, debbano imporsi incompatibilità per la nomina e l'esercizio, senza che occorrano speciali requisiti per ottenerli, e la incompatibilità si appoggi a ragioni non di incapacità, ma di diffidenza verso le persone, di diversa ed opposta indole di materia e di uffici, finalmente di una ripartizione conveniente di attribuzioni e di lavoro. Queste ragioni si manifestano deboli e male si reggono alla prova; la diffidenza contraddice al principio generale che l'uomo si presume buono; le prevaricazioni, quando accadano, si puniscono dalle leggi penali; la diversa ed opposta qualità e materia degli uffici non conduce senz'altro a giudicare incapace chi vi è chiamato dalla fiducia degli elettori, ma piuttosto a sospendere l'obbligo della osservanza dell'ufficio inferiore, senza portare offesa al diritto elettorale con una limitazione che preventivamente ne impedisce l'esercizio o l'annulla nelle conseguenze, se esercitato; la conveniente divisione del lavoro è una regola eccellente, che però con molta facilità, se estensivamente applicata, trae ad investire di uffici importanti persone che non hanno la capacità di bene esercitarli, o l'hanno insufficiente, escludendo i più qualificati e capaci, i quali, checchè si pretenda, costituiscono una vera minoranza. Dunque gli impedimenti creati dalla legge e non fondati nè sulla capacità che in genere si suppone esistente, nè su altre ragioni non dimostrate ineccepibili, conducono ad una vera restrizione di libertà, contraddicente con la affermazione del diritto di tutti a partecipare alla pubblica cosa. E quando pur si volessero e potessero provare utili e necessarie, converrebbe che la stessa logica correlatività di disposizioni informasse l'intiero edificio legislativo. Inoltre il principio di molte incompatibilità, consigliato, difeso, sostenuto dalla democrazia a scopo di poter collocare i suoi addetti, allontanando le persone sperimentate, capaci, competenti, è sommamente pericoloso e pregiudizievole, traendo ad abbassare il livello di tutte le amministrazioni.

Il cumulo dei due uffici può tornar pregiudizievole, quando tragga a diretta azione ed influenza del potere esecutivo o ponga l'investito nella condizione di non adempiere convenientemente i doveri dei due uffici riuniti; ma si esagerano i timori che il cumulo contribuisca a crescere di molto l'influenza del Governo, poichè fre-

quente è il caso che i deputati impiegati gli votino contro, ciò che proverebbe in favore della loro indipendenza, e d'altra parte il Governo ha pur diritto d'essere in equa misura circondato da persone sulla capacità e benevolenza delle quali possa fare assegnamento. La è questione di modalità e di limiti, subordinata alle forme di un determinato sistema rappresentativo, alle leggi organiche che lo regolano e agli incumbenti relativi agli altri uffici, dai quali vengano occasionalmente scelti i deputati.

In un sistema, come il francese, in cui i deputati godono di una indennità, la risoluzione riesce più facile, potendo sospendersi durante il mandato legislativo, tanto per l'esercizio, quanto per lo stipendio, l'altra pubblica funzione di cui goda l'investito. In tal guisa la incompatibilità non significa esclusione, sibbene sospensione della vita amministrativa, assorbita, per così dire, nella parlamentare.

Dove invece, come in Italia, non si accordi l'indennità ai deputati, il cumulo con alti uffici, non soggetti alla esclusione assoluta per eccezione giustificata dalla convenienza di far entrare nel consesso legislativo persone di speciale capacità non agevolmente posseduta da altri, per la minore o la mancata esperienza in determinati affari, non consente di privarle dello stipendio e di dispensarle dal relativo esercizio, ciò che le mette nella singolare posizione di essere meno diligenti per l'uno o per l'altro ufficio, aggravando i colleghi del corpo, dal quale vengono tolte, e non riuscendo che di una saltuaria e temporanea utilità nella Camera legislativa, nella quale poi, a meno di un carattere molto indipendente, arrischiano di subire la influenza del potere esecutivo, da cui tuttora dipendono, quali che siano le cautele immaginate per emanciparnele.

Però la convenienza, la necessità di avere persone fornite di speciali cognizioni in determinati rami, ha un limite nella natura stessa del corpo legislativo, che trasformerebbesi in corpo amministrativo quando vi preponderassero per numero i pubblici impiegati, come era avvenuto in Francia allorchè nella Carta del 1814 e nella legge elettorale 5 febbrajo 1817 non si potè, per la presenza di molti funzionarii nella Camera, o non si volle introdurre la incompatibilità o almeno la limitazione nel numero dei funzionari eleggibili.

L'esame delle disposizioni sulla incompatibilità e sulla indennità pei rappresentanti emanate in Francia (1), nei frequenti suoi pas-

(1) In Francia colle leggi 12 settembre 1830 e 19 aprile 1831, si riconobbe il principio della incompatibilità, disponendosi fosse considerato

saggi per le gradazioni delle forme di governo, dalla assoluta alla democratica pura, dalla repubblica all'impero, per adagiarsi di nuovo nella repubblica, dimostra due cose: che la incompatibilità all'infuori di un breve periodo fu sempre ammessa con maggiore o minore estensione a norma delle circostanze, riconoscendosi così la legittimità del principio: e che la indennità si concedette ogniqualvolta la rappresentanza politica consideravasi quasi una funzione pubblica, un ufficio da retribuirsi, non già una posizione affatto indipendente accompagnata da censo elevato, come nel periodo dal 1817 al 1848.

Se in fatto la indennità ai rappresentanti accompagna in Francia la forma repubblicana e la monarchica assoluta, e scompare nella monarchico-costituzionale, non si saprebbe trovare ragione persua-

---

dimissionario il deputato che accettasse pubbliche fnnzioni retribuite, e così pure colla legge elettorale 15 marzo 1849, la quale dichiarò incompatiblile con qualunque altro trattamento di attività o di pensione, l'incarico di deputato, disposizione rimaneggiata bensì e modificata, ma nell'essenza conservata nelle successive costituzioni. Così la legge organica 30 novembre 1875, articoli 8 a 11, dichiarò incompatibile con la deputazione l'esercizio di pubbliche funzioni retribuite sui fondi dello Stato, e pur ammettendo per le consuete ragioni di opportunità e di convenienza alcune eccezioni alla regola per alti uffici e cariche, comprese le missioni temporanee, quando non durino più di sei mesi, dispose che il funzionario, scelto a deputato, venga sostituito nelle altre sue funzioni, se entro otto giorni dalla convalidazione non abbia fatto conoscere di non accettare il mandato legislativo; e che il deputato nominato o promosso ad una funzione pubblica retribuita cessi di essere deputato e possa rieleggersi soltanto se la funzione sia compatibile con la deputazione. Un'altra disposizione di questa legge (art. 12) che ebbe larga applicazione in Italia, sottopose a ineleggibilità temporanea nel territorio di loro giurisdizione, molte cariche giudiziarie e amministrative, durante l'incarico, e dopo sei mesi dalla sua cessazione.

La teoria della incompatibilità si ammise in Francia anche nei regimi usciti dalla rivoluzione. La Costituente con decreto 7 novembre 1789 proibì ai rappresentanti di accettare dal Governo posti, doni, pensioni, impieghi, anche dando le loro dimissioni; e il Decreto 14 settembre 1791 dispose che nessun rappresentante potesse nominarsi funzionario, se non dopo due anni dalla cessazione del mandato legislativo. Però con la consueta inconseguenza di princípi, compagna ai rivolgimenti politici, dopo il colpo di Stato del brumaire, coll'articolo 7 della legge 19 brumaire anno VIII (10 novembre 1799) si abolì la incompatibilità fra tutte le funzioni civili e il mandato di rappresentante del popolo, invitando anzi questi ad accettarle in nome del bene pub-

dente per applicarla in Italia, a meno che non predomini il concetto di far dei deputati altrettanti funzionari, di agevolar la via alla deputazione anche ai nullatenenti, di abbassare quindi il livello del potere legislativo, permettendo inoltre l'applicazione di gravi discipline penali, quali la sospensione a tempo dall'esercizio e dalla indennità. Non urterebbesi così con l'essenza stessa del mandato politico, da essere per la natura sua e per desiderio generale circondato della maggiore stima e autorità? Ciò in avvertimento e riposta a chi parteggia per l'indennità ai deputati, nella lusinga di contribuire meglio alla loro indipendenza, levandoli dalla necessità di provvedere in altro modo ai loro bisogni.

Quanto alle incompatibilità si disconoscerebbe bensì il principio

---

blico; e la Costituzione Consolare, 22 frimaire stesso anno, non aggiunse incompatibilità che pei Senatori dichiarandoli ineleggibili a qualunque altra pubblica funzione.

La indennità ai Deputati fu quasi sempre concessa dalle leggi francesi incominciando dagli Stati Generali, e in diversa misura, in relazione ai tre ordini che vi erano rappresentati: clero, nobiltà, terzo stato, ai luoghi della loro riunione, alla importanza delle persone, ricevendola più lauta gli arcivescovi, i vescovi, le alte cariche, e scendendo poscia alla Costituente che col Decreto 1° settembre 1789 la fissò generale per tutti i rappresentanti in 18 franchi al giorno oltre le spese di viaggio, portati a 36 dal Decreto 2 gennaio 1795 della Convenzione, e a 15 mila franchi all'anno ai tribuni e 10 mila ai deputati, dalla Costituzione 13 dicembre 1799 (12 frimaire anno VIII). Il Senatus consulto 4 gennajo 1803 (14 nevoso anno XI) dotava largamente i Senatori con beni e annualità da 20 a 25 mila franchi, e la Carta del 1814 continuò l'indennità ai Deputati, al corpo legislativo, tolta poi dalla legge 15 febbrajo 1817 che all'art. 19 stabiliva non ricevessero i deputati trattamento o indennità, per ricomparire nel 1848 in forza del decreto 5 marzo del Governo provvisorio in 25 franchi al giorno, corrispondenti alle lire 9 mila all'anno accordate coll'articolo 38 della Costituzione 4 novembre stesso anno. Dopo il colpo di Stato la Costituzione 14 gennajo 1852 confermò il principio della indennità, determinandola in franchi 30 mila pei Senatori e in franchi 2500 per sessione ai Deputati, convertiti poscia in franchi 12500 all'anno per le sessioni ordinarie e in lire 2500 per le straordinarie, col Senatus consulto 18 luglio 1866. L'Assemblea nazionale con legge 13 febbrajo 1872 applicò ai deputati la indennità di franchi 9 mila all'anno concessa dalla legge elettorale 15 marzo 1849, con interdizione del cumulo con funzioni pubbliche. Finalmente le leggi organiche 2 agosto e 30 settembre 1875 parificarono l'indennità dei Deputati e dei Senatori in franchi 9 mila all'anno, mantenuta l'interdizione del cumulo.

generalmente ammesso levandole tutte, ma d'altro lato si recherebbe offesa ad altri princípi con una troppo larga applicazione. Posta siccome regola la ineleggibilità dei pubblici funzionari, salve alcune eccezioni, conviene di queste riconoscere la importanza e la estensione, onde non si annulli la regola, o non si ecceda nel valutare la opportunità, la convenienza, il bisogno, se vuolsi, di possedere nella rappresentanza legislativa speciali capacità in diversi rami d'affari. È questione di modo e di misura, subordinata all'altra regola generale di non investire di determinati incarichi chi vi rechi interessi personali, da poter così essere vantaggiati e soddisfatti.

Le eccezioni ammesse al principio della incompatibilità nella nostra legge elettorale del 17 dicembre 1860, vennero con incerti e male assodati criteri, talvolta allargandosi, tal'altra restringendosi; però quali rimangono nella legge 13 maggio 1877 comprendono intiere categorie di funzionari: i consiglieri delle Corti di cassazione e d'appello e i membri del Consiglio di Stato, oltre i rispettivi Presidenti; gli ufficiali superiori di terra e di mare, i membri dei Consigli superiori della pubblica istruzione, della sanità, dei lavori pubblici e delle miniere; i professori delle R. Università e degli istituti pubblici, nei quali si conferiscono i supremi gradi accademici, eccezioni non valevoli per alcune categorie che all'infuori del rispettivo territorio giurisdizionale, le quali si riscontrano con lievi differenze anche nella legge organica francese 30 novembre 1875. Ma il numero dei suddetti funzionari da potersi eleggere a deputati stabilito per la legge del 1860 nel quinto del totale dei rappresentanti, con distinte categorie pei magistrati e pei professori, da non comprendere ciascuna che l'ottavo della categoria generale, si ridusse colla legge 13 maggio 1877 a meno della metà, a 40 per la categoria generale, mantenute le restrizioni delle categorie speciali dei magistrati di Corte di cassazione e d'appello e dei professori, con che si venne aggravando un principio di diffidenza, che lede la libera scelta degli elettori, obbliga alla riconvocazione dei collegi, dei quali sia annullata la elezione, turba la equa proporzione fra il numero complessivo dei deputati ed il numero delle persone che alla Camera apportano cognizioni preziose per studi ed esperienza in rami peculiari d'affari.

E perchè allora non si vanno, per logica analogia, designando incompatibilità o almeno restrizione nel numero degli ammittendi anche per le professioni liberali, quali ad esempio gli avvocati e i pro-

curatori, che formano un grosso contingente nella Camera elettiva? Se non vi ha la identità assoluta, non godendo essi retribuzione fissa sul bilancio dello Stato, sussiste però sempre la buona ragione di non convertire la Camera in un'assemblea quasi forense, di non assicurare ai nominati, col credito loro derivante dal mandato legislativo, un sensibile aumento di clientela e di conseguenti vantaggi. Poichè non si saprebbe comprendere la differenza di trattamento per gli ufficiali pubblici e pei professionisti privati, a meno che non si appiccichi soverchia importanza alla dipendenza di quelli dal potere esecutivo, cioè ad una specie di costrizione nella condotta e nel voto, ad una speranza di speciali riguardi e remunerazioni, premio ad una remissività ed obbedienza da parere quasi spontanee, o al timore in caso contrario di ritrovarsi pregiudicati nella carriera. Queste speranze e questi timori non si presentano, sebbene per condizioni e circostanze diverse, anche nei professionisti privati? Non dipendono essi dal potere esecutivo, dal Governo in molte maniere, e per l'appoggio suo a mandarli e a mantenerli nella Camera, e per delegazioni, incarichi, missioni particolari, coi relativi cospicui e straordinari vantaggi?!

Bisogna convenire che qualunque misura limitativa nella scelta dei rappresentanti non può sanare il male delle influenze, provengano esse dai partiti favorevoli o avversi al Governo, o dal Governo medesimo; che la nomina a rappresentante della nazione non soddisfa soltanto l'amor proprio di chi ne viene investito, ma gli apre, e giustamente, se meritevole dell'alta posizione, un avvenire assai più vantaggioso, che rimanendo confuso nel comune consorzio dei cittadini.

La capacità necessaria, il disinteresse individuale nei deputati non si otterranno se non alloraquando nella opinione pubblica, negli elettori nasca e persista la convinzione di far cadere la scelta su persone istruite, provate, degne, senza lasciarsi trascinare dagli intrighi, dai reboanti programmi, da favori ed onori, promessi dapprima, procurati in seguito ai politicanti promotori abili e fedeli della elezione.

I diritti politici sono essenzialmente sociali, non individuali, perciò la società li può disciplinare nel miglior suo interesse, ma non deve menomarli e renderli illusòri senza una impellente e dimostrata ragione. La vera convenienza, la giustizia consistono nella armonica osservanza dei princípi che sopraintendere devono ad un bene equilibrato ordinamento politico-sociale.

Ciò premesso, le restrizioni di numero per le persone investite di pubblici uffici non hanno valore che nel caso queste non possano attendere congiuntamente ai due incarichi senza pregiudizio dell'uno o dell'altro, o che la tenuità del trattamento d'impiegati li ponga in condizione di difficile o impossibile esistenza quando non fosse loro concessa una indennità sufficiente come rappresentanti, cessando dall'ufficio e dallo stipendio di impiegato. Ma tali circostanze non si verificano anche in persone non retribuite dallo Stato? Di che vivranno queste senza sussidio o senza speciali vantaggi se dalla professione ricavano già appena e forse meno di quanto loro abbisogna?

L'esclusione delle elevate cariche e degli alti impieghi e la loro ammissione alla rappresentanza per eccezione assai ristretta e sempre più restringentesi, quando venisse approvato il progetto di legge sulle incompatibilità parlamentari presentato il 25 novembre p. p. alla Camera, che rende ineleggibili i presidenti e consiglieri d'appello e gli ufficiali superiori di terra e di mare, all'infuori dei generali, con deroga alla legge 13 maggio 1877, non sembra quindi giustificata da altri motivi che dalla diffidenza, quando le rispettive mansioni possano ugualmente esercitarsi senza danno del pubblico servizio. È una legge di sospetti che si formula e si emana nella materia delle incompatibilità, promossa da una voce pubblica, sempre metodicamente contraria al Governo, che teme veder sorretto e sostenuto con maggior efficacia da pubblici funzionari, che non da privati cittadini e che non considera come in modo meno palese, ma più sicuro ciò possa accadere, e accada, non per simpatia, non per convinzione, ma per calcolo interessato in rappresentanti non direttamente dipendenti dal Governo.

L'articolo 40 dello Statuto dispone che chiunque può essere eletto deputato, purchè abbia 30 anni, sia regnicolo, goda dei diritti civili e politici, e degli altri requisiti di legge. Ora la legge elettorale non deve disconoscere il senso lato e liberale dello Statuto, se non in quanto una vera impellente, dimostrata necessità lo richieda, non per diffidenza o per sospetto; essa vuol essere esplicativa e non restrittiva del diritto accordato dallo Statuto. Invece, cominciando dalla legge elettorale del 1860 venendo a quella del 1877 e 1882, il Governo si lasciò trascinare piuttosto da ispirazioni e influenze politiche, che da veri e sodi princípi direttivi, attribuendo soverchia importanza a fatti isolati, che levarono rumore, e s'esagerarono, come di consueto avviene alloraquando si

constatino in alcuni casi anormalità o mancanze di delicatezza. Si dichiarò quindi incompatibile, con l'art. 235 della legge comunale e provinciale 10 febbrajo 1889, la carica di sindaco e di deputato provinciale con quella di rappresentante della nazione, obbligando i cittadini che le coprono a optare entro otto giorni tra quelle e questa, ovvero a dimettersi da quelle prima che avvenga la elezione, o peggio ancora dichiarando nulla la nomina a deputato, se sei mesi prima il candidato non abbia cessato di essere sindaco o deputato provinciale. Il sindaco però può eleggersi deputato al parlamento fuori del collegio elettorale in cui esercita le sue funzioni, nel qual caso, non rinunciando al mandato legislativo negli otto giorni dalla convalidazione della elezione, cessa dalle funzioni di sindaco; in altri termini rimanendo sindaco non può insieme essere deputato.

Se in ogni occupazione umana richiedesi uno studio preventivo, di preparazione, di prova per bene applicarvisi e disimpegnarla, a maggior ragione essa sembrerebbe occorrere per la deputazione. E in quale miglior modo corrispondervi se non colla pratica nelle cariche amministrative, nelle quali dalla gerenza degli interessi del comune si passa al più largo campo degli interessi della provincia, imparando a conoscere esattamente le leggi, a giudicarne i pregi e i difetti, a bene applicarle, e col formar parte di assemblee deliberanti acquistando perizia e abitudine di esporre pubblicamente e di sostenere le proprie idee in forma conveniente e persuasiva, valevoli dipoi a difendere in più alte sfere gli interessi generali del paese? Per quale motivo gli avvocati riescono a conciliarsi la preferenza? Per ciò solo che in pubblico disputano sugli interessi privati, dando prova di capacità oratoria e di conoscenza degli affari e delle disposizioni di legge; lo stesso dicasi degli ingegneri, dei medici e in genere degli scienziati, in quanto si ritengono competenti in un dato ramo importante della pubblica amministrazione. L'interdizione quindi non è giustificata, ma condannata pei sindaci e deputati provinciali; e non a caso si disse interdizione, mentre dovrebbero essi avere la preveggenza dei profeti, e per ottenere legalmente i voti degli elettori ed entrare in parlamento, indovinare il giorno preciso di rendersi liberi, di superare la incompatibilità rinunciando all'incarico amministrativo. Che se non sono nominati deputati, il Comune e la Provincia perderanno le loro utili e saggie prestazioni, il Parlamento non le raccoglierà, e il cittadino si troverà spogliato d'ogni ufficio pubblico e costretto, con suo rammarico, a vita privata fino a novella occasione propizia, la quale non si presenterà così presto e forse mai.

Il Congresso delle provincie italiane tenuto in Roma nell'aprile 1891 premesso:

che le incompatibilità stabilite dall'art. 235 della legge comunale e provinciale costituiscono una propria e vera ineleggibilità e quindi una diminuzione di capo che offende tutti i cittadini rivestiti dell'ufficio di deputato provinciale;

che la ragione della ineleggibilità rende più grave e più insopportabile la legge, inquantochè procede dal sospetto di illecite ingerenze ed influenze che possano esercitare sugli elettori gli amministratori provinciali;

fa preghiera al Ministro dell'interno perchè voglia cancellare l'art. 235 succitato dalla legislazione italiana, e così i deputati provinciali siano restituiti e reintegrati nei diritti politici che hanno tutti quanti i cittadini italiani, che non siano stati colpiti da condanne criminali.

Il meno logico coordinamento delle molte leggi non sufficientemente studiate, lasciava sussistere tra le altre questa anormalità, che sostituita nella tutela dei Comuni alla deputazione provinciale la Giunta amministrativa, non venissero i componenti di questa obbligati a cessare dell'ufficio sei mesi prima della elezione a deputato, corretta poi con la legge 7 luglio 1889, che anche ai medesimi applica tale disposizione, essendosi nella legge comunale e provinciale soltanto dichiarati ineleggibili alla Giunta amministrativa i deputati al parlamento nella Provincia in cui furono eletti, ciò che in difetto di altra disposizione faceva però ritenere che anche i membri della Giunta amministrativa non potessero nominarsi deputati nella provincia di loro giurisdizione, come infatti si è trovato necessario di dichiarare esplicitamente coll'art. 4 del progetto di legge ultimamente presentato.

Che la disposizione pei sindaci, pei deputati provinciali e pei componenti la Giunta amministrativa abbia per base principale il sospetto e la diffidenza, provasi per ciò che l'unico motivo sussistente per giustificarla desumesi dalla influenza che essi possono esercitare sugli elettori per determinarli in loro vantaggio. È una ragione per verità di poco valore, non meritevole dell'alta considerazione in cui si tenne dal legislatore. Quale influenza può esercitare il sindaco di un piccolo Comune, e i piccoli costituiscono il maggior numero, per assicurarsi i voti, e quale un deputato provinciale, dopochè alla deputazione fu levata la tutela sui Comuni? non potrà essere che minuscola, ristretta assai e trascurabile, specialmente col collegio plu-

rale, sistema, e ora se ne è persuasi, posto in balìa dei comitati e dei circoli politici, dei quali i candidati sogliono cattivarsi il favore, e offerente maggiore agevolezza di azione al Governo per dirigere le elezioni e procurare il trionfo dei suoi candidati. Non è già invalso, in opposizione alla applicazione sincera degli ordini costituzionali, l'abitudine, non solo di aspirare alla deputazione, nobilissima meta d'ogni cittadino, che se ne giudichi capace, ma di prepararvisi con ogni sorta di pratiche preventive, anticipate nel tempo, a cominciare persino da quando sia incerta l'epoca della convocazione dei collegi e la legislatura in corso abbia davanti a sè tre o quattro anni di vita?! Di fronte a questi fatti qual valore può attribuirsi alle disposizioni sulle incompatibilità e alle altre intese a limitare l'azione del potere esecutivo, come il divieto che il deputato possa nominarsi a verun ufficio retribuito mentre copre l'incarico legislativo e 6 mesi dopo cessato il medesimo, divieto sancito dalla legge 13 maggio 1877, soppresso quindi colla legge 14 luglio 1887 e ora proposto ripristinarsi nel nuovo progetto di legge sulle incompatibilità parlamentari? Questa regola non può essere facilmente violata con le missioni all'estero, o al postutto con la nomina a senatore, carica non incompatibile con uffici retribuiti? E i sei mesi bastano ad impedire il conferimento di vantaggi speciali e di uffici retribuiti, quando maggior tempo duri al potere il ministro che voglia rimeritare l'appoggio costante di un deputato?

La elasticità delle norme restrittive permette di renderle in molti casi pressochè illusorie; ma intanto si producono due mali irreparabili: l'annullamento delle elezioni cadute su persone ineleggibili, qualità che gli elettori non sanno bene discernere nel complicato testo della legge e nel loro buon senso non comprendono; la convocazione dei rispettivi collegi, indetta in tempo e circostanze mutate nei collegi medesimi e più che tutto nella fisionomia politica della Camera e del paese, inconvenienti che si verificano, e quasi sempre coll'apparato di una lunga aspettazione e ritardo, anche nei casi di sorteggio per essersi raggiunto il numero degli impiegati eletti, rimanendo frattanto tra il sì e il no il deputato eletto, diminuito nell'autorità sua e nella sua iniziativa da questa temporanea incertezza, e pure tolto intanto alle mansioni del suo pubblico ufficio.

La stessa confusione di princípi direttivi e la incerta applicazione nella materia delle incompatibilità va estendendosi dal campo politico all'amministrativo negli incarichi comunali, provinciali, di opere

pie ed anche di altre istituzioni non direttamente sottoposte al Governo, ma sulle quali esso esercita la sorveglianza o esplica in diversi modi la sua ingerenza.

Tolta la presidenza della Deputazione provinciale al prefetto e deferita la tutela dei Comuni e delle opere pie alla Giunta amministrativa provinciale di nuova istituzione, pareva dovesse cessare il motivo principale della incompatibilità tra le funzioni di sindaco e di assessore municipale con quella di deputato provinciale, e invece non solo si mantenne, ma la si aggravò estendendo pel sindaco il termine della ineleggibilità a deputato provinciale, che tale vuole essere qualificata la disposizione di legge, a sei mesi dopo la dimissione o la cessazione dall'ufficio, da osservarsi anche pei membri della Giunta provinciale amministrativa, per essere eleggibili alle funzioni di sindaco o deputato provinciale, e per tutti insieme sindaci, deputati provinciali, presidenti del Consiglio provinciale e della deputazione provinciale a quelle di deputato al Parlamento.

La stessa ragione di diffidenza verso i poteri elettivi, carattere distintivo e contraddizione della democrazia, e forse più l'intento di rendere partecipi degli incarichi un gran numero di persone, consigliò di introdurre altre cautele limitative, non permettendo la rielezione della medesima persona dopo una o due nomine nello stesso ufficio, disposizione che va estendendosi a pressochè tutte le amministrazioni, con deroga al principio della libera scelta, e ostacolo alla formazione di una giurisprudenza seria e costante, variando facilmente l'indirizzo col cambiare delle persone, chi subentra mal soffrendo d'essere giudicato semplice imitatore e continuatore di chi lo precedette. Ma o questi faceva bene, e non vi era bisogno di sostituirlo, o faceva male e il giudizio degli elettori l'avrebbe escluso. La inibizione pertanto s'appoggia a due ragioni: alla diffidenza verso l'eletto, alla ignoranza, alla indifferenza, alla connivenza degli elettori, ragioni che pur potendo in qualche caso sussistere e giustificarsi, non debbono però erigersi in regola assoluta di fronte ai ben più gravi inconvenienti, compagni ordinari della incertezza, della inesperienza di un nuovo indirizzo.

La massima della non riconferma si applicò colla legge 17 luglio 1890 sulle istituzioni pubbliche di beneficenza (art. 10) anche alle Congregazioni di carità e alle altre amministrazioni, salva la esplicita disposizione contraria degli statuti, e con una nuova restrizione nella scelta, non potendo i consiglieri comunali entrare

nella Congregazione in numero maggiore della metà dei membri del Consiglio, ciò che significa e si traduce in una vera incompatibilità dettata da poca fiducia nella rappresentanza cittadina, notandosi qui pure, che se talvolta avviene che poche persone si impongono alla amministrazione di un comune in tutte le sue manifestazioni, erigendosi in padroni, e facendo predominare la loro volontà, accade più spesso, e con maggior danno, che essendo nei piccoli comuni ristretto il numero dei capaci, si investano, per necessità imposta dalla legge, persone illetterate o poco meno, facile strumento degli esclusi, che le dominano senza incorrere in veruna responsabilità.

E nella Giunta amministrativa provinciale, organo di tutela introdotto di sbalzo, senza conveniente preparazione, colla legge comunale e provinciale 12 febbrajo 1889, art. 10, non possono riconfermarsi in ufficio i commissarj elettivi scaduti se non dopo trascorso un biennio dalla scadenza, disposizione che, unita alle molte incompatibilità, restringe la scelta e priva inoltre questo corpo che esercita la tutela sui comuni e sulle istituzioni di beneficenza, delle persone le quali pel compiuto tirocinio hanno acquistata la necessaria pratica degli affari.

A non moltiplicare gli esempi che numerosi ricorrono, citeremo per ultimo la incompatibilità posta dall'art. 4.° della legge 15 luglio 1888 sul riordinamento delle Casse di risparmio, per la quale in nessun caso l'amministrazione delle Casse di risparmio può assumersi dalle Giunte comunali o dalle Deputazioni provinciali o dai componenti le medesime; e ciò dopochè cessava per la Deputazione provinciale il vero motivo del divieto, essendole tolta la tutela dalle istituzioni di beneficenza, delle quali, almeno per la destinazione degli utili, forman parte le Casse di risparmio, e non parendo affatto giustificata la diffidenza generale verso i singoli assessori e deputati e neanche verso le Giunte comunali e le Deputazioni provinciali, traendo anzi moltissime Casse incoraggiamenti, ajuti, sussidi d'opera e di mezzi dai Comuni e dalle Provincie.

E siccome ordinariamente dall'alto parte l'esempio, così tutta la materia delle associazioni, anche d'indole privata, per imitazione o per convinzione o per ossequio alle riforme legislative si va man mano trasformando e modellando sulla nuova teoria della incompatibilità, della vietata riconferma, e persino dell'assegnamento di medaglie e di indennità, ad iniziare, mascherandolo, il sistema della retribuzione. La tendenza socialistica si infiltra, si impone, si estende

così che colle modificazioni agli statuti di opere pie e di associazioni di previdenza, si usa chiamare a formar parte dei rispettivi Consigli amministrativi uno o più membri delle rappresentanze comunali, provinciali e anche delle Casse di risparmio, dimostrando di tal maniera nelle medesime maggiore fiducia di quella loro concessa dal Governo, abbenchè apparisca facilmente determinata la loro designazione piuttosto da speranze di protezioni e di favori, che non da altre più solide ragioni.

Un altro espediente che va volgarizzandosi sotto veste di giustizia distribuitiva e di un equo riguardo alle diverse opinioni e tendenze, ma che in fatto non corrisponde convenientemente alle concepite speranze, consiste nella rappresentanza delle minoranze trasportata dal campo politico, la quale entrò col collegio plurale in quello amministrativo. L'espediente, d'altronde di impossibile applicazione nei molti casi di rinnovazioni parziali, non produce altro effetto utile che di servire talvolta di rimedio alle sistematiche esclusioni, tal altra di correttivo ad una specie di forzata incompatibilità, di permettere in fine l'espressione platonica dei voti della minoranza, ciò che sarebbe un bene, quando questi voti, potessero in qualche caso almeno trionfare, mentre la maggioranza impone d'ordinario la sua opinione, la sua legge. Nasce invece e si accentua una lotta di partiti e di idee opposte, non vantaggiose di certo al miglior andamento delle amministrazioni, lotta che si ripercuote anche nel campo elettorale e si fa viva così, da porre in seconda linea la capacità e la esperienza dei candidati, sulle quali dovrebbe fervere la lotta e non già sulla appartenenza di una persona ad un partito o ad un altro, alla maggioranza o alla minoranza. La buona scelta dei candidati, più che da codesto espediente dipende dal senno degli elettori, non traviato da subordinate e meno importanti considerazioni.

Allorquando non soltanto nelle leggi di diritto civile, ma in quelle di diritto pubblico ed amministrativo, il legislatore vuole prevedere tutti i casi possibili e a tutti provedere, corre rischio prossimo di cadere in una farragine di minute e speciali disposizioni, che turbando senza causa efficiente le massime essenziali, non impediscono nemmeno la riproduzione di altri e nuovi inconvenienti parziali agevolmente pullulanti in onta alla legge. E per verità come può il cittadino raccappezzarsi nel succedersi di tante leggi modificative, sostituitive, derogative? E quali princípi possono credersi assodati nel Governo se a brevi periodi dà prova di tanta incertezza? Così la materia elettorale e delle incompatibilità, trattata nella legge

elettorale 17 dic. 1860 venne continuamente rimaneggiata, modificata, con le leggi 3 luglio 1875, 13 maggio 1877, 12 gennajo e 7 maggio 1882, 14 luglio 1887 ed anche nelle leggi speciali 15 luglio 1888 sul riordinamento delle Casse di risparmio, 10 febbrajo 1889 sull'amministrazione comunale e provinciale, 17 luglio 1890 sulle istituzioni pubbliche di beneficenza. E il nuovo progetto di legge sulle incompatibilità parlamentari segnerà un nuovo ciclo di modificazioni.

Perciò non è ingiustificato il desiderio che nelle riforme delle leggi elettorali politiche e amministrative (compresa la legge sulle istituzioni pubbliche di beneficenza), che s'annunziano allo studio, si proceda con idee più conformi al vero spirito che le deve dominare, togliendovi ciò che inceppa, senza sensibile risultato pratico la libertà della scelta negli elettori, e le molte incompatibilità e ineleggibilità, a limiti incerti e difficilmente compresi dall'elettore, si restringano a casi veramente qualificati e di ricorrenza frequente, non impedendo di collocare un uomo nel posto in cui possa rendersi maggiormente utile, e al candidato di decidersi con libertà di coscienza quale fra due uffici gratuiti debba scegliere. Come trovare deputati al Parlamento, sindaci, assessori comunali, deputati provinciali e amministratori delle istituzioni pubbliche di beneficenza, membri della Giunta amministrativa provinciale, se ad ogni piè sospinto si incontrano difficoltà insuperabili, quando si fa irta la legge di responsabilità gravissime, severamente sanzionate, quando si pongono gli amministratori poco meno che nella condizione di alunni e di scolari, sorvegliati, diretti, spinti in ogni loro movimento dalla mano superiore, obbligati ad inscriversi nel libro delle presenze, per sentirsi pronunziar decaduti ogni qual volta non giustifichino le assenze con certificati del sopraggiunto impedimento!! Questa è costrizione, non libertà, alienata così nelle mani del potere esecutivo, che non solo veglia e tutela, ma ordina e provvede. Non è con misure vessatorie e pressocchè inutili, perchè non osservate, che si porrà regola efficace nelle amministrazioni. Il miglior correttivo e la norma più opportuna per togliere i lamentati inconvenienti consistono nel rigore delle formalità dirette ad assicurare la sincerità del voto, nella applicazione indefettibile e non soltanto nella indicazione di gravi penalità pei prevaricatori troppo di frequente incoraggiati dalla impunità, ciò per gli elettori; per gli eletti nella osservanza completa e costante del divieto a chi è in carica di assistere alle sedute e di votare quando l'og-

getto in discussione riguardi il suo personale interesse, o quello dai congiunti nel grado stabilito, dichiarando decaduto dall' ufficio il contravventore, senza pregiudizio delle sanzioni civili e penali. Che se assolutamente i comuni, le provincie, gli istituti di beneficenza non possono regolarmente funzionare per difetto o vizio delle rispettive amministrazioni, il Governo tiene in mano il rimedio estremo, lo scioglimento delle medesime, provocandone la ricostituzione nei modi legali, dopo aver però esaurite tutte le altre misure cautelanti.

È tempo che invece di infarcire ogni anno la legislazione patria con numerose e diffuse leggi, consigliate più che altro dall' ossequio alle condizioni di una società in continua trasformazione e dettate con lo stesso carattere di transitoria mobilità, le si vengano in vece correggendo nelle più antiquate disposizioni, contraddicenti coi tempi moderni, astenendosi dal sostituirne di completamente nuove fino a che le teorie dominanti accennino ad erigere su solida base la nuova società che sorge con criteri, aspirazioni, tendenze diverse dall'antica. In tal modo e non altrimenti si eviterà che la incertezza legislativa, già per sè stessa un male, conduca diritto al disordine e all'anarchia nell' azione privata; che il cittadino non sorretto da norme chiare, fisse, costanti si abitui a non attribuire autorità alla legge, troppo frequentemente mutata, in vantaggio di chi, sostando ad adempirla, od obbedendola solo in quanto gli accomoda, sfugge alle relative conseguenze.

IL VERO MAFFEO TREVIGLIESE.

Comunicazione

del M. E. prof. A. VERGA

È questo il titolo di una breve Memoria che ho appena pubblicato e di cui faccio omaggio a questo R. Istituto Lombardo di scienze e lettere; la quale tende ad illustrare un punto oscuro della storia milanese della seconda metà del secolo 15.°

Maffeo chiamavasi e sottoscrivevasi l'ambasciatore che il duca di Milano Gian Galeazzo Maria Sforza mandò nel 1849 alla corte d'Ungheria principalmente perchè v'intavolasse pratiche di matrimonio tra Bianca Maria Sforza sua sorella e il duca Giovanni, figlio naturale di Mattia Corvino re d'Ungheria. E il nome di *Maffeo* ricorre spesso nei volumi 6° e 7° dei *Documenti storici d'Ungheria*, che si pubblicano a Budapest per cura di quell'Accademia delle scienze, nei quali volumi per l'appunto si ricordano le dette trattative di matrimonio, che, del resto, come si sa, andarono a vuoto.

Ora cotesto Maffeo chi era? Che egli fosse *trevigliese*, non si può dubitare. Nessun dispaccio appare nei citati documenti, a lui diretto o da lui diretto ad altri, che non porti al nome di Maffeo o Mapheus aggiunta la qualifica di *trevigliese* o *triviliensis* o *de Trivilio*, secondo che il documento è in italiano o in latino. Ma quale era il suo cognome? A qual famiglia apparteneva? Quando e come incominciò la sua carriera diplomatica? Quali incarichi ebbe oltre quello già sopra notato? Come e quando finì di vivere? Altrettanti misteri.

Gli storici Corio e Verri che tanto si occuparono degli Sforza, non lo nominarono pure. Nella bella Memoria pubblicata dall'egregio nostro corrispondente, don Felice Calvi, su *Bianca Maria Sforza Visconti*, figura bensì un *Maffeo*, ma questo è un Maffeo da Pirovano, figlio, a non dubitarne, d'un patrizio milanese. Il solo Ar-

gelati nella sua *Bibliotheca* parlò d'un Maffeo Gallinone di Treviglio in modo da far credere che egli avesse trovato il vero Maffeo trevigliese. Perocchè egli finisce la breve biografia del Gallinone con queste caratteristiche parole: *Sic amaverat patriam ut non alio quam Maphei Triviliensis nomine vocari vellet seque subscriberet.* Ma in tutto il resto la biografia del Gallinone non corrisponde a quella del nostro Maffeo; ed io sono persuaso che l'Argelati deve essere stato tratto in errore dal canonico Barizaldi, raccoglitore indefesso, ma senza criterio, di notizie patrie, sulla cui fede l'Argelati confessa d'avere scritta la biografia del Gallinone. L'autorità intanto dell'Argelati s'impose al nostro Casati, il quale, nelle sue Memorie storico-statistiche di Treviglio, collocò fra li uomini illustri di questa città il Gallinone, compendiando sul di lui conto in italiano quanto l'Argelati lasciò scritto in latino. L'autorità poi dell'Argelati e del Casati s'impose con doppio peso probabilmente alla dotta Commissione, che, nominata nel 1868 dalla Giunta comunale di Treviglio per trovare dei nomi da apporre ad alcune vie della città, segnalò fra li altri quello di Maffeo Gallinone.

Maffeo Trevigliese restava dunque, fino a ieri, un Carneade, ed occorrevano indagini più rigorose per forzarlo ad uscir d'incognito. Ecco l'origine della mia Memoria.

Io devo all'amicizia del cav. dott. Ghinzoni, vice direttore degli Archivi di Stato di Milano, aperti con tanta liberalità a tutti li studiosi, se ho potuto con documenti irrefragabili mettere insieme la biografia del vero *Maffeo trevigliese.*

Consta infatti da documenti posseduti dagli Archivi di Stato di Milano intorno alla corte Sforzesca e che io in parte compendiai e fusi nella mia Memoria, in parte riportai integralmente in appendice ad essa, che un Marco de Buliis di Treviglio, negoziante o appaltatore di *gualdi*, essendosi troppo pronunciato a favore del duca Francesco Sforza, venne co' suoi 4 figli, tutti d'età maggiore, mandato dai Veneziani, coi quali il duca era in guerra, a confino o, come oggi si direbbe, a domicilio coatto, in Vicenza. Due di quei giovinotti poterono prendere la fuga e riparare in Milano e l'uno di essi, avendo percorsa la carriera ecclesiastica ed essendo perciò fornito di una certa coltura letteraria, entrò come cancelliere al servizio del prefato duca.

È questo il nostro Maffeo. In un dispaccio egli è cognominato *Bulio* col *l* semplice, in due altri *Bullio* col *l* doppia, in un quarto gli si dà il cognome *De Bullis*, ma è sempre la stessa persona o il figlio di Marco di Buliis di Treviglio sopra menzionato.

L'epoca in cui Maffeo de Buliis spiegò la maggiore attività e raggiunse il maggiore splendore fu durante la breve vita del duca Gian Galeazzo Maria Sforza, quel giovine debole e infermiccio che, mortogli il padre, trucidato sulla porta della chiesa di S. Stefano, tenne il ducato di Milano sotto la tutela, prima della madre Bona di Savoja, poi dello zio *Lodovico il Moro*. Allora egli seppe acquistarsi talmente l'affetto, la stima e la fiducia dei due duchi, che ne diventò l'amico e il famigliare, e fu da essi mandato ambasciatore con alti e delicati incarichi a Budapest, come ho già detto, a Vienna, a Bologna, a Ferrara, a Firenze, e per ultimo si recò a Lione a sollecitare la calata in Italia di Carlo VIII re di Francia, cui accompagnò fino a Roma e a Napoli. Ritiratosi in appresso al servizio privato del cardinale Sanseverino, Maffeo De-Buliis morì d'apoplessia in Roma poco meno che settuagenario nel 1498.

Bisogna dire che i documenti che servirono di base alla mia biografia abbiano fatta buona impressione sui lettori, perchè appena essa venne in luce, la Giunta comunale di Treviglio propose, e il Consiglio comunale approvò, che sulla viuzza ove si leggevano le parole *Maffeo Gallinone* si scrivesse invece *Maffeo de-Bullis*. Premio maggiore di questo non si poteva certamente augurare alle mie fatiche.

MOVIMENTI GIRATORI
ATTORNO AL PROPRIO ASSE IN UN ALIENATO.
OSSERVAZIONE CLINICA ED AUTOPSIA.

Nota

del dottor L. Frigerio.

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

Ritenuto, secondo la prevalente opinione degli autori, che i movimenti di rotazione intorno all'asse del corpo siano causati da lesioni più o meno diffuse dirette od indirette del peduncolo cerebellare mediano, non saranno prive d'interesse le osservazioni da noi fatte a tale proposito su di un alienato, tanto più perchè l'esame clinico ha potuto essere confortato dalle indagini anatomiche.

Trattasi di certo S. G. B. d'anni 27, di Dernice, prov. d'Alessandria, non inquinato da labe ereditaria, il quale secondo quanto ci riferì il medico curante " *laborioso da giovinetto fu sempre taciturno ed amante della solitudine, il S..... non sofferse in passato malattie cerebrali nè altre di qualche rilievo* "; se però devesi giudicare dalla conformazione scheletrica e cioè dal viziato sviluppo del cranio, come risulta dai dati raccolti (1), e dalla notevole incurvatura delle tibie, è lecito supporre che il S.... abbia sofferto nell'infanzia di grave malattia esauriente.

Da diciotto mesi per futili motivi attaccava briga coi genitori che poi minacciava e percuoteva.

In vista di ciò nel gennajo 1890 venne affidato alle nostre cure. Qui non si notarono mai tendenze pericolose, anzi il S..... perdurava affatto indifferente, del tutto passivo.

Dopo sei mesi dalla sua ammissione si manifestarono brusche

---

(1) Vedi Cranioscopia in fine.

contrazioni dei muscoli facciali del lato sinistro che davano alla fisonomia del paziente l'espressione di chi soffre acuto ed improvviso dolore e che successivamente si estesero ai gruppi muscolari della nuca così che con repentino moto il S.... alzava il capo portandolo indietro con forte estensione.

Dal *crampo* erano specialmente attaccati il piramidale, l'orbicolare delle palpebre ed il sottocutaneo del collo, così che pareva che il nervo facciale fosse eccitato da una corrente faradica.

Nel settembre agli abnormi movimenti suddescritti si aggiunse quello rotatorio attorno al proprio asse.

Osservando attentamente il fenomeno, notammo che il paziente girava sempre da sinistra a destra e che ad occhi bendati il movimento era quasi continuo tanto nella posizione eretta che in quella supina.

L'eccitabilità muscolare riflessa era vivacissima: infatti al più lieve toccamento i gastronemi si contraevano ed entravano in gagliarda tensione.

I riflessi patellari vivacissimi ad entrambi i lati; la percussione del cranio non risvegliava alcun moto riflesso negli arti del lato opposto (fen. Rolandico).

L'esame ottalmoscopico, negativo a sinistra, diede i seguenti risultati a destra: leggiera albugine sulla cornea per cicatrice di antica data. Sulla parte interna della retina alcune punteggiature da emorragie capillari.

Dall'esame chimico delle orine rilevammo quanto segue:

Orina torbida, di colore giallo rossiccio, debolmente acida, della densità di 1,025—. Non conteneva zucchero; conteneva albumina in quantità rilevante ed abbondante copia di fosfato calcare e magnesiaco come pure di urato di soda e di potassa.

All'esame microscopico non si osservarono che cristalli di fostato ammonico magnesiaco.

Il S.... sempre apiretico ed insonne denutriva di giorno in giorno progressivamente tanto che il peso del corpo che nel giorno della sua ammissione era di 58 chilogr. diminuiva gradatamente a 54 — 42 ed a 39 chilogr. nella settimana che precedette il suo decesso.

Le condizioni mentali non subirono varianti: nel S.... l'incoscienza era completa così che ogni altra indagine clinica diede risultato negativo.

Indotti dalla suesposta sintomatologia a supporre che nel S....

alla malattia cerebrale cui erano dovuti la completa incoscienza e gli altri fenomeni psichici, concomitasse una grave lesione del cervelletto, giacchè la contrazione tonica per la quale egli portava le testa all'indietro e il movimento giratorio intorno al proprio asse appunto coincidevano colle risultanze esperimentali cui pervennero Magendie, Schiff, Vulpian ed altri fisiologi, fu non senza qualche sorpresa che abbiamo constato all'autopsia, l'atrofia molto notevole del lobo parietale sinistro per la quale gli involucri cerebrali soprastanti avevano assunto l'aspetto d'una sacca che conteneva circa 30 grammi di liquido sieroso e l'assenza completa d'ogni lesione al cervelletto. Peso totale dell'encefalo privo degli involucri 1260 gr. Em. sinistro 590 gr. Em. destro gr. 670. Arterie della base costituenti l'esagono del Willis di calibro inferiore al normale.

Escludendo ora la possibilità che alla atrofia del lobo parietale sinistro potessero essere subordinati i movimenti giratòri, perchè nulla vi ci autorizza, resta a vedersi se il complesso dei sintomi motòri offerti dal S...., che pareva affetto da lesione del peduncolo cerebellare mediano, dovessero riguardarsi quali espressioni di movimenti coatti?

La loro maggiore accentuazione nel momento in cui il paziente era privato della vista e l'assenza del fenomeno rolandico, non compatibile con una lesione esistente al di sotto del cervello contraddirebbero alla natura coatta e inducono a dubitare, d'altra parte, della sede fin qui assegnata alla funzione dell'equilibrio.

Cranioscopia.

Cranio corto, assai elevato nella regione bregmatica, fronte perpendicolare; notevole asimmetria, essendo la metà destra più bassa della sinistra; peso 830 gr., ossa sottili, compatte.

Frontale: nessun indizio di gobbe frontali; internamente si nota la presenza di due creste, divise dal foro cieco molto più ampio del normale. Apofisi basilare quasi verticale.

Parietale: il solco ricettante l'arteria meningea media di sinistra è più marcato che a destra.

Occipitale: a sinistra non esiste il foro condiloideo posteriore — a destra il foro lacero posteriore è situato molto più in basso ed ha una apertura doppia di quello di sinistra.

Inoltre a destra la superficie interna della parte squammosa del temporale offre un profondissimo canale (corrispondente al seno la-

terale) che si continua in altro meno profondo e che va a raggiungere il solco ricettante il seno longitudinale superiore. Nulla di tutto ciò a sinistra.

Craniometria.

	mm.
Curva ant. post.	320
„ bisauricolare	330
Circonferenza	460
Diam. ant. post.	180
Diametro trasversale	120
Indice cefalico	66,60
Distanza dal margine alveolare del mascellare super. al vertice	180
Dal tubercolo. occ. esterno al vertice	160

Alessandria, novembre 1891.

NOVEMBRE 1891

Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Altezza del barom. ridotto a 0° C					Temperatura centigrada						Media mass.ª min.ª 21.h 9h
	21h	0h. 37m	3h	9h	media 21. 3. 9	21h	0h. 37m	3h	9h	mass.ª	min.ª	
	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	754. 8	753. 3	752. 5	753. 2	753. 5	+ 2. 8	+ 6. 6	+ 7. 4	+ 4. 4	+ 7. 8	± 0. 0	+ 3. 8
2	56. 2	55. 8	54. 9	55. 5	55. 5	+ 4. 2	+ 7. 0	+ 7. 6	+ 4. 4	+ 7. 9	+ 2. 0	+ 4. 6
3	55. 5	54. 0	53. 4	53. 6	54. 2	+ 4. 4	+ 6. 8	+ 7. 8	+ 5. 2	+ 8. 1	+ 1. 8	+ 4. 9
4	52. 1	50. 9	49. 6	50. 7	50. 8	+ 3. 0	+ 6. 7	+ 7. 5	+ 4. 2	+ 7. 8	+ 0. 6	+ 3. 9
5	54. 5	54. 9	54. 9	56. 9	55. 4	+ 4. 1	+ 7. 1	+ 8. 0	+ 4. 8	+ 8. 3	+ 1. 0	+ 4. 5
6	757. 8	757. 4	756. 6	756. 6	757. 0	+ 4. 2	+ 6. 4	+ 6. 6	+ 2. 8	+ 7. 0	+ 2. 6	+ 4. 2
7	55. 9	55. 1	54. 8	55. 8	55. 5	+ 1. 7	+ 4. 8	+ 6. 2	+ 2. 0	+ 6. 6	— 0. 7	+ 2. 4
8	57. 0	56. 1	55. 2	55. 1	55. 8	+ 2. 4	+ 5. 0	+ 5. 6	+ 2. 2	+ 6. 0	± 0 0	+ 2. 6
9	53. 2	51. 5	50. 7	51. 7	51. 9	+ 0. 2	+ 5. 8	+ 7. 2	+ 3. 2	+ 7. 5	— 0. 8	+ 2. 5
10	50. 0	48. 9	48. 1	49. 3	49. 1	+ 2. 1	+ 5. 4	+ 6. 4	+ 3. 9	+ 6. 7	— 0. 2	+ 3. 1
11	749. 8	748. 8	748. 3	748. 4	748. 8	+ 3. 7	+ 4. 0	+ 4. 4	+ 4. 4	+ 4. 6	+ 1. 9	+ 3. 7
12	45. 9	45. 9	46. 1	47. 6	46. 5	+ 4. 6	+ 5. 4	+ 5. 6	+ 5. 6	+ 5. 8	+ 3. 5	+ 4. 9
13	45. 5	45. 1	43. 5	41. 5	43. 5	+ 6. 3	+ 6. 6	+ 7. 1	+ 8. 0	+ 8. 2	+ 3. 4	+ 6. 5
14	36. 8	36. 5	37. 0	40. 1	38. 0	+ 9. 0	+11. 6	+12. 0	+ 9. 3	+12. 9	+ 5. 3	+ 9. 1
15	42. 9	42. 3	42. 1	43. 7	42. 9	+ 9. 1	+10. 9	+10. 7	+ 9. 5	+11. 3	+ 7. 5	+ 9. 3
16	744. 8	744. 2	743. 6	744. 4	744. 3	+ 7. 8	+ 9. 4	+ 9. 6	+ 9. 1	+10. 0	+ 7. 8	+ 8. 7
17	48. 5	49. 2	49. 3	51. 2	49. 7	+ 6. 4	+11. 0	+11. 6	+ 8. 2	+12. 2	+ 4. 3	+ 7. 8
18	52. 4	52. 2	52. 2	54. 9	53. 1	+ 6. 1	+10. 6	+11. 0	+ 8. 2	+12. 9	+ 3. 8	+ 7. 7
19	58. 8	57. 7	57. 0	56. 9	57. 6	+ 6. 4	+10. 4	+10. 6	+ 7. 2	+11. 4	+ 3. 9	+ 7. 2
20	55. 4	54. 2	52. 8	51. 8	53. 3	+ 4. 8	+ 7. 4	+ 7. 2	+ 7. 4	+ 7. 7	+ 3. 3	+ 5. 8
21	747. 9	746. 4	745. 2	744. 7	745. 9	+ 7. 6	+ 8. 6	+ 8. 7	+ 8. 2	+ 9. 0	+ 6. 3	+ 7. 8
22	43. 1	42. 5	42. 5	44. 0	43. 2	+ 8. 1	+ 9. 4	+ 9. 8	+ 8. 8	+10. 2	+ 7. 2	+ 8. 6
23	45. 1	44. 9	44. 6	45. 2	45. 0	+ 8. 6	+ 9. 2	+ 9. 3	+ 9. 0	+ 9. 7	+ 7. 8	+ 8. 8
24	46. 1	45. 7	45. 8	46. 7	46. 2	+ 9. 1	+ 9. 8	+ 9. 8	+ 9. 3	+10. 4	+ 7. 8	+ 9. 1
25	46. 4	45. 5	44. 7	44. 5	45. 2	+ 9. 3	+10. 3	+10. 2	+10. 0	+10. 5	+ 8. 4	+ 9. 5
26	743. 5	742. 7	743. 0	745. 1	743. 9	+10. 2	+10. 6	+10. 6	+10. 2	+11. 0	+ 9. 2	+10. 2
27	44. 7	44. 3	43. 8	45. 0	44. 5	+ 9. 8	+10. 8	+11. 2	+ 8. 9	+11. 5	+ 8. 5	+ 9. 7
28	47. 1	47. 5	47. 7	49. 1	48. 0	+ 6. 4	+ 9. 0	+ 9. 8	+ 6. 4	+10. 0	+ 3. 6	+ 6. 6
29	48. 1	45. 8	45. 5	47. 2	46. 9	+ 6. 2	+ 9. 6	+10. 1	+ 6. 2	+10. 4	+ 5. 4	+ 7. 0
30	50. 7	50. 5	50. 4	51. 1	50. 7	+ 4. 6	+ 7. 6	+ 7. 4	+ 6. 6	+ 8. 1	+ 2. 6	+ 5. 5
	749. 68	748. 99	748. 53	749. 38	749. 20	+5. 77	+8. 10	+8. 57	+6. 59	+9. 05	+3. 93	+6. 33

Pressione massima 758 8 mm. giorno 19	Temperatura massima + 12. 9° giorno 14 e 18
» minima 736. 5 » 14	» minima — 0 8 » 9
» media . 749. 20	» media . + 6 38

NOVEMBRE 1891
Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Tensione del vapor acqueo in millim. 21h	0h.37m	3h	9h	M. corr. 21.3.9	Umidità relativa in centesime parti 21h	0h.37m	3h	9h	M. corr. 21.3.9	Quantità della pioggia, neve fusa e nebbia precipitata mm
1	4.1	3.2	3.7	4.9	4.1	72	43	48	77	67.3	
2	4.6	4.6	4.0	5.0	4.4	74	74	51	81	70.3	
3	3.3	3.4	3.6	4.8	3.8	53	46	46	72	58.6	
4	4.1	4.0	4.4	5.0	4.4	72	56	57	80	71.2	
5	4.8	5.0	4.8	4.8	4.7	79	66	60	74	72.6	
6	4.2	3.9	6.9	4.5	5.0	67	54	24	80	68.6	
7	3.5	4.2	4.2	4.2	3.9	68	65	59	79	70.3	
8	3.2	3.3	3.4	3.7	3.2	58	51	49	68	59.9	
9	3.8	4.1	3.6	4.0	3.7	81	58	47	69	67.3	
10	4.1	4.7	4.9	5.0	4.6	77	69	68	81	76.9	
11	5.3	5.5	5.7	5.9	5.5	88	90	90	93	91.7	4.3
12	6.2	6.5	6.4	6.2	6.2	97	97	94	91	95.4	13.3
13	6.8	6.9	7.2	7.8	7.2	95	94	96	97	97.4	10.5
14	8.3	8.7	8.4	7.3	7.9	97	85	81	84	88.7	16.9
15	7.1	8.0	8.3	7.8	7.6	82	82	86	88	86.8	1.6
16	7.2	8.1	8.2	7.9	7.7	91	92	92	92	93.1	1.9
17	6.3	7.5	7.1	7.0	6.7	88	76	70	86	82.7	0.5*
18	5.7	6.9	6.9	6.8	6.4	80	72	71	83	79.4	
19	6.6	7.7	8.0	7.1	7.1	91	82	84	94	91.1	
20	6.2	7.0	7.4	7.7	7.0	97	94	97	98	98.7	0.7*
21	7.4	6.6	7.8	7.7	7.5	94	91	93	94	94.9	6.5
22	7.5	7.9	7.9	7.5	7.5	93	89	87	89	90.9	
23	7.9	8.2	8.2	8.1	3.0	94	95	93	95	95.2	2.1
24	8.3	8.3	8.3	8.4	8.2	96	92	92	96	95.8	3.3
25	8.4	8.8	8.9	8.7	8.5	96	95	96	95	96.9	9.5
26	9.0	9.3	9.3	8.9	9.0	97	98	97	98	98.5	23.8
27	8.8	9.2	9.2	8.2	8.6	97	95	93	96	96.5	2.8
28	7.2	8.3	8.1	7.0	7.4	100	97	89	97	96.5	0.6*
29	6.1	6.1	6.7	6.5	6.4	86	69	73	91	84.6	
30	5.5	6.3	6.6	6.6	6.2	87	80	86	91	89.2	0.6*
	6.05	6.41	6.60	6.50	6.28	84.9	78.2	76.6	87.0	84.23	98.9

Tens. del vap. mass. 9.3 giorno 26
" " min. 3.2 " 1 e 8
" " med. 6.28
Umidità massima 100 % giorno 28
" minima 43 % " 1
" media 84.23

Nebbia il giorno 11, 13, 14, 19-21, 23-29; totale 13.

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina o rugiada disciolte.

NOVEMBRE 1891

Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Direzione del vento 21h	Direzione del vento 0h.37m	Direzione del vento 3h	Direzione del vento 9h	Nebulosità relativa in decimi 21h	Nebulosità relativa in decimi 0h.37m	Nebulosità relativa in decimi 3h	Nebulosità relativa in decimi 9h	Velocità media diurna del vento in chilom.
1	N E	S W	S W	E	1	5	8	10	5
2	E	S W	W	E	4	5	9	4	4
3	N W	W	N W	E	1	2	1	7	5
4	S E	W	W	N E	3	4	6	5	4
5	S E	E	S E	N N E	4	5	9	9	5
6	E	N N E	S E	N	9	5	0	1	6
7	S S W	S W	S E	N E	1	1	0	1	4
8	S E	E	S E	N	2	1	2	1	4
9	W N W	W	S W	N	1	1	1	5	5
10	E	S W	S	E	10	7	5	8	2
11	S E	W	W	W S W	10	10	10	10	1
12	N W	W	W	S	10	10	10	10	5
13	S E	E	S E	S	10	10	10	10	6
14	E	S W	W	N	9	4	2	2	6
15	N E	S E	E	S E	9	10	10	10	9
16	E	E	S E	N W	10	10	10	10	4
17	W	W	S W	N	0	6	4	4	8
18	S W	S W	W	S S E	3	1	6	5	5
19	E	S W	S W	N N W	2	1	1	2	5
20	N W	S W	W	E	10	10	10	10	2
21	S E	S E	S E	W	10	10	10	10	3
22	W	N W	W S W	S W	9	10	0	9	3
23	N E	E	S E	E	10	10	10	10	1
24	W	S W	N W	N N E	9	10	10	10	2
25	N E	S E	E N E	N E	10	10	10	10	3
26	N E	S E	S E	N	10	10	10	10	4
27	S W	S E	N E	N	10	10	10	9	3
28	N E	W S W	S W	N E	10	10	2	10	2
29	N	N E	S W	N W	5	9	0	3	5
30	N W	S E	S W	N N W	8	6	9	10	2
					6.7	6.6	6.0	7.2	

Proporzione dei venti nel mese
21.h 0.h 37.m 3.h 9.h

N	N E	E	S E	S	S W	W	N W
10	13	19	22	4	21	19	12

Media nebulosità relativa nel mese 6.6

Media velocità oraria del vento nel mese chilom. 4.1

ADUNANZA DEL 17 DICEMBRE 1891

PRESIDENZA DEL COMM. SERAFINO BIFFI

PRESIDENTE.

Presenti i Membri effettivi: COSSA LUIGI, BERTINI, INAMA, VIDARI, STRAMBIO, KÖRNER, GOLGI, FERRINI RINALDO, BIFFI, VIGNOLI, CORRADI, CELORIA, BARDELLI, SANGALLI, ARDISSONE, MAGGI LEOPOLDO, SANSONI, PAVESI PIETRO, SCHIAPARELLI, TARAMELLI, CERUTI, GOBBI, CANTONI CARLO, CERIANI.

E i Soci corrispondenti: SCARENZIO, ASCHIERI, BRIOSI, MENOZZI, PALADINI, FIORANI, ZOJA.

L'adunanza incomincia al tocco colla lettura ed approvazione del verbale della precedente seduta, e colla presentazione degli omaggi pervenuti al Corpo.

L'ordine del giorno portando in prima linea la trattazione degli affari, l'Istituto si raccoglie in adunanza segreta.

Il segretario Ferrini dà lettura di una lettera del M. E. Beltrami, che ringrazia l'Istituto per la datagli dimostrazione di stima e presenta una Nota *Sulle funzioni complesse*, da inserirsi nei Rendiconti.

Poi il presidente dà la parola al S. C. prof. Paladini per la lettura del rapporto della Commissione pel concorso Brambilla. Messene a partito le conclusioni, l'Istituto approva di concedere sul fondo Brambilla L. 1500 al sig. A. Biglino per fabbrica di tubi di ferro; L. 1000 al sig. Giuseppe Moneta per fabbrica di oggetti di ferro smaltato; L. 1000 alla ditta Ettore Albasini e C. per manifattura di prodotti d'amianto; L. 500 a titolo d'incoraggiamento al sig. Perego di Lecco per fabbrica di crine di tiglio.

In seguito il S. C. prof. Menozzi legge il rapporto della Commissione per la medaglia triennale dell'Istituto a miglioramenti agricoli, e l'Istituto ne approva le conclusioni negative.

Infine l'Istituto, in seguito a regolari votazioni, addotta i seguenti Temi:

Per il concorso Kramer: Lombardini nella Memoria "della natura dei laghi„ letta nelle tornate 7 e 21 agosto 1845 di questo Istituto, poneva in luce i caratteri principali del regime idraulico dei laghi e loro emissari. Tenuto conto dei contributi posteriori recati allo studio dell'argomento, illustrarlo con deduzioni matematiche e con applicazioni tassative a uno o più laghi lombardi ed alle quistioni pratiche che intorno ad essi si agitano, in base agli elementi fisici sperimentali che allo stato odierno si posseggono in proposito.

Per il concorso Fossati: 1° Presentare la monografia della frenosi senile; 2° Illustrare con osservazioni ed esperienze proprie una qualche malattia del sistema nervoso.

Per il concorso Cagnola: *Premio ordinario:* Monografia di una fauna fossile di alcuno dei piani secondari più importanti delle prealpi lombarde, corredata da confronti con località analoghe delle altre regioni e da considerazioni sulle formazioni eteromesiche ed eteropiche contemporanee a quella fauna. — *Premio straordinario:* Quali vantaggi dalle moderne indagini anatomiche sui tumori da tessuto morboso siano derivati all'arte medico-chirurgica.

Per il concorso Secco-Comneno: Dell'uremia; dimostrarne la genesi, i sintomi, gli effetti; indicarne la cura.

Per il premio ordinario dell'Istituto: Contribuire, con risultati nuovi ed importanti, allo studio di una singolarità qualunque di una superficie algebrica.

Esaurita la trattazione degli affari, in adunanza pubblica il professor G. C. Gerosa presenta per l'inserzione nei Rendiconti la sua Nota: *Sull'intensità di magnetizzazione del ferro in un campo magnetico prodotto simultaneamente da correnti alternate primarie e secondarie* (ammessa dalla Sezione competente): ed il signor Raffaele Zoja, del pari col voto della competente Sezione, legge il sunto delle sue ricerche: *Sulla trasmissibilità degli stimoli nelle colonie di idroidi.*

L'adunanza è levata alle 3 pom.

Il Segretario
G. Strambio.

Società Italiana di Elettricità

PEL

PROGRESSO DEGLI STUDI E DELLE APPLICAZIONI

MILANO - Via Bossi 2 - MILANO

Concorso a Premio da L. 500.

1. La Società Italiana di elettricità apre un concorso col premio di una medaglia d'oro del valore intrinseco di L. 300 (elargizione cav. Luigi Erba), più la somma di L. 200 in danaro per una memoria sul seguente tema:

Studio comparativo su le dinamo bipolari e le multipolari.

2. Il termine utile per la presentazione della memoria scade col giorno 31 ottobre 1892.

3. La memoria dovrà essere inviata al Consiglio direttivo della Società, suggellata e controsegnata con un motto. Unitamente l'autore invierà, entro una busta suggellata, l'indicazione del suo nome, cognome ed indirizzo, e sulla busta starà scritto il motto della sua monografia.

4. Una Commissione di 3 membri eletti dal Consiglio direttivo giudicherà sul merito delle memorie, ed il giudizio verrà partecipato al Consiglio, che stabilirà, se alcuna e quale delle memorie sia meritevole di premio.

Allora soltanto si aprirà la busta portante il motto della memoria premiata, e le altre verranno, senza essere aperte, abbruciate.

5. Il Consiglio direttivo potrà, dietro il parere della Commissione esaminatrice, assegnare un secondo premio di medaglia d'argento ad altra delle memorie presentate che ne fosse giudicata degna.

6. Il premiato riceverà entro sei mesi dalla chiusura del concorso la medaglia portante inciso il suo nome e cognome, e la somma in danaro, di cui sopra.

7. La memoria premiata, verrà stampata nei Resoconti sociali. Cento copie della memoria saranno donate all'autore, cui resterà la proprietà per successive edizioni.

I manoscritti non premiati resteranno proprietà della Società, e posti negli archivi.

8. La memoria, *originale ed inedita,* dovrà essere stesa in italiano. Il concorso, essendo nazionale, è aperto a quanti godono la nazionalità italiana.

9. La relazione della Commissione giudicatrice verrà pubblicata unitamente alla memoria premiata.

Milano, 1° dicembre 1891.

Il Consiglio Direttivo.

SULLE FUNZIONI COMPLESSE.

Nota II

del M. E. prof. E. Beltrami

Nello scritto d'egual titolo, inserito nei *Rendiconti* del 1887, è stata considerata una classe di funzioni complesse che fanno riscontro, sotto certi aspetti, alle ordinarie funzioni potenziali. L'oggetto della presente Nota è di svolgere un esempio particolare di tali funzioni, esempio il quale non sembra privo d'interesse, sia per le formole analitiche cui conduce, sia per certe correlazioni ch'esso presenta colla classica teoria dell'attrazione degli ellissoidi.

Ponendo

$$x + iy = z\,, \qquad x - iy = z'$$

e riguardando U come funzione di z e di z', l'equazione differenziale

$$\frac{\partial U}{\partial x} + i\frac{\partial U}{\partial y} = -2\pi h\,,$$

che caratterizza le funzioni potenziali complesse

$$U = \int \frac{h\,d\sigma}{c - z}\,,$$

considerate nella prima Nota, diventa semplicemente

$$\frac{\partial U}{\partial z'} = -\pi h\,.$$

Per trovare l'espressione di U relativa al caso che l'area σ sia quella limitata dall'ellisse

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \tag{1}$$

e che la densità h sia $=1$, si osservi che all'equazione

$$\frac{\partial U_i}{\partial z'} = -\pi$$

(dove U_i è il valore di U nell'*interno* di detta area) si soddisfa ponendo

$$U_i = kz - \pi z', \qquad (1)_a$$

dove k è una costante. Nel campo *esterno* all'area σ la funzione $U = U_e$, dovendo soddisfare all'equazione

$$\frac{\partial U_e}{\partial z'} = 0,$$

non può dipendere che dalla variabile z, di cui essa è funzione analitica. Ammettendo che U_i abbia la forma $(1)_a$, deve aversi, lungo tutto il contorno ellittico (per la continuità di U, già dimostrata nella prima Nota),

$$U_e = kz - \pi z'$$

donde

$$z' = \frac{kz - U_e}{\pi}$$

e quindi

$$x = \frac{(\pi + k)z - U_e}{2\pi}, \qquad iy = \frac{(\pi - k)z + U_e}{2\pi}.$$

Lungo il detto contorno deve dunque sussistere l'equazione

$$\left(\frac{(\pi + k)z - U_e}{a}\right)^2 - \left(\frac{(\pi - k)z + U_e}{b}\right)^2 = 4\pi^2,$$

ossia

$$\left(\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}\right)U_e^2 - 2\left(\frac{\pi + k}{a^2} + \frac{\pi - k}{b^2}\right)U_e z$$
$$+ \left\{\left(\frac{\pi + k}{a}\right)^2 - \left(\frac{\pi - k}{b}\right)^2\right\} z^2 = 4\pi^2.$$

Quest'equazione, essendo soddisfatta sul contorno dalla funzione analitica U_e, la quale è continua e finita in tutta la regione limitata internamente dal contorno stesso, dev'essere pure soddisfatta in tutta la regione medesima: essa definisce quindi la funzione U_e.

E poichè, all'infinito, questa deve ridursi a zero ed il prodotto $U_e z$ deve diventare $= -\pi a b$, bisogna che sia

$$\left(\frac{\pi+k}{a}\right)^2 - \left(\frac{\pi-k}{b}\right)^2 = 0, \qquad \frac{\pi+k}{a^2} + \frac{\pi-k}{b^2} = \frac{2\pi}{ab}.$$

Attribuendo alla costante k il valore

$$k = \pi \frac{a-b}{a+b},$$

che verifica amendue queste eguaglianze e che dà

$$U_i = \pi\left(\frac{a-b}{a+b} z - z'\right),$$

si soddisfa così a tutte le condizioni volute e si ottiene per U_e la equazione

$$\left(\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}\right) U_e^2 - \frac{4\pi}{ab} U_e z = 4\pi^2,$$

donde

$$U_e = \frac{2\pi a b}{c^2}\left(\sqrt{z^2 - c^2} - z\right)$$

od anche

$$U_e = -\frac{2\pi a b}{z + \sqrt{z^2 - c^2}},$$

ove si è posto

$$a^2 - b^2 = c^2,$$

ed ove il radicale dev'essere preso in modo che si abbia

$$\sqrt{z^2 - c^2} = z, \quad \text{per } z = \infty.$$

Questa determinazione è unica, perchè il campo della funzione U_e è esterno all'ellisse (1), mentre il radicale non cambia di segno che quando il punto z gira intorno ad un solo dei due fuochi $z = \pm c$.

Si può dare ad U_e una forma che ne rende evidente la continuità con U_i. Indicando infatti con A, B i semiassi dell'ellisse omofocale alla data e passante per il punto esterno (x, y), si ha identicamente (per essere $A^2 - B^2 = c^2$)

$$z^2 - c^2 = z^2 - c^2 + c^2\left(1 - \frac{x^2}{A^2} - \frac{y^2}{B^2}\right) = \left(\frac{Bx}{A} + i\frac{Ay}{B}\right)^2$$

donde (per essere $=1$ il limite del rapporto $A:B$, all' infinito)

$$\sqrt{z^2-c^2}=\frac{Bx}{A}+i\frac{Ay}{B}.$$

Si può quindi scrivere

$$U_e=-\frac{2\pi ab}{A+B}\left(\frac{x}{A}-\frac{iy}{B}\right),$$

ossia

$$U_e=\frac{\pi ab}{AB}\left(\frac{A-B}{A+B}z-z'\right),$$

espressione che si riduce immediatamente a quella di U_i per $A=a$, $B=b$.

Dietro quanto precede, la funzione potenziale complessa U di un'area ellittica ed omogenea di densità h è definita da

$$U_i=\pi h\left(\frac{a-b}{a+b}z-z'\right);\qquad U_e=\frac{2\pi abh}{c^2}(\sqrt{z^2-c^2}-z). \qquad (1)_b$$

Dall'espressione di U_i risulta che nel vuoto *interno* d'una corona omogenea compresa fra due ellissi omotetiche e concentriche, questa funzione potenziale è costantemente *nulla*. Da quella di U_e risulta invece che, nel vuoto *esterno* d' una corona omogenea compresa fra due ellissi omofocali, la detta funzione dipende dalla *massa totale* dalla corona, ma non già della scelta particolare delle due ellissi di contorno.

Per un'ellisse di semiassi $a\varkappa$, $b\varkappa$ le espressioni $(1)_b$ diventano

$$U_i=\pi h\left(\frac{a-b}{a+b}z-z'\right),\qquad U_e=\frac{2\pi abh}{c^2}(\sqrt{z^2-c^2\varkappa^2}-z),$$

donde, facendo variare $\varkappa$ (parametro sempre positivo), si deduce

$$\delta U_i=0,\qquad \delta U_e=-\frac{2\pi abh}{\sqrt{z^2-c^2\varkappa^2}}\varkappa\delta\varkappa. \qquad (2)$$

Ora da

$$m=\pi abh\varkappa^2$$

si deduce

$$\delta m=2\pi abh\varkappa\delta\varkappa,$$

talchè si può scrivere

$$\delta U_i = 0, \qquad \delta U_e = -\frac{\delta m}{\sqrt{z^2 - c^2 \varkappa^2}}.$$

Di quì si conclude che, per una corona infinitamente sottile, omotetica, concentrica ed omogenea, di semiassi a, b, si ha

$$U_i = 0, \qquad U_e = -\frac{m}{\sqrt{z^2 - c^2}},$$

ove m è la massa totale, che ora si suppone finita. Questa massa si può concepire ridotta ad una distribuzione *lineare* lungo l'ellisse (1), nel qual caso la sua densità variabile g è data, per notissime proprietà, da

$$g = \frac{mp}{2\pi a b},$$

ove p è la distanza del centro dalla tangente nel punto cui si riferisce g. Denotando con ρ, ρ' le distanze di questo punto dai due fuochi $z = c$ e $z = -c$, si ha d'altronde

$$\frac{ab}{p} = \sqrt{\rho\rho'},$$

talchè si può anche scrivere

$$g = \frac{m}{2\pi\sqrt{\rho\rho'}}.$$

Ora ponendo, per un punto z dell'ellisse,

$$z - c = \rho\, e^{i\theta}, \qquad z + c = \rho'\, e^{i\theta'},$$

si trova

$$\sqrt{z^2 - c^2} = \sqrt{\rho\rho'}\, e^{\frac{i(\theta + \theta')}{2}} = \sqrt{\rho\rho'}\, e^{i\left(\Theta - \frac{\pi}{2}\right)},$$

ove Θ è l'angolo fatto coll'asse reale dalla tangente all'ellisse: si ha dunque

$$\frac{m}{\sqrt{z^2 - c^2}} = \frac{m i}{\sqrt{\rho\rho'}}\, e^{-i\Theta},$$

talchè si può porre, designando con $\overline{U}$ i valori di U in contiguità della linea ellittica,

$$\overline{U}_i - \overline{U}_e = 2\pi i g e^{-i\Theta}. \qquad (2)_1$$

Tale è la relazione che determina, in ogni punto dell'ellisse, la differenza finita dei due valori limiti, interno ed esterno, della funzione U, la quale può ora rappresentarsi coll'integrale lineare:

$$U = \int_s \frac{g\,ds}{\gamma - z}, \qquad (2)_b$$

esteso al contorno ellittico s; γ e g designando l'indice e la densità del punto in cui ha origine l'elemento ds. Un tale integrale definisce effettivamente una funzione di z, la quale presenta, lungo la linea d'integrazione, ciò che il sig. HERMITE ha chiamato una *coupure*.

È facile convincersi che la precedente relazione $(2)_a$ fra il valore di g, in un punto della linea d'integrazione s, e la differenza dei valori della funzione $(2)_b$, sui due lati di questa linea, è generale, cioè applicabile a qualunque linea s ed a qualunque densità g, astrazione fatta da eventuali punti singolari della linea o della densità, per i quali è indispensabile un'indagine speciale, appropriata ai singoli casi. Questa relazione completa il quadro delle formole stabilite nella prima Nota, ove non era stato considerato il caso delle distribuzioni puramente lineari.

Ripigliando ora in considerazione l'area limitata dall'ellisse (1), suppongasi che la densità varii in quest'area per ellissi omotetiche e concentriche, cioè che la quantità h sia funzione del parametro d'omotetia $\varkappa$. Dalle formole (2) segue senz'altro

$$U_i = -2\pi ab \int_0^{\varkappa_0} \frac{h\varkappa\,d\varkappa}{\sqrt{z^2 - c^2\varkappa^2}}, \qquad U_e = -2\pi ab \int_0^1 \frac{h\varkappa\,d\varkappa}{\sqrt{z^2 - c^2\varkappa^2}}, \quad (3),$$

ove $\varkappa_0$ è il parametro dell'ellisse omotetica passante per il punto z, quando questo è interno all'area, talchè

$$\varkappa_0^2 = \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2}, \qquad (\varkappa_0 > 0).$$

Quì riesce evidente che U_i non è funzione di z, poichè il limite superiore $\varkappa_0$ dipende da x ed y, ma non già da z. Si rende pure evidente la continuità di U attraverso l'ellisse di contorno.

L'espressione (3) di U_e non è altro (2) che la somma delle analoghe espressioni $d\,U_e$, relative alle singole corone omotetiche elementari in cui si risolve l'area ellittica. Alla massa $2\pi ab\,h\varkappa\,d\varkappa$

della corona elementare $(\varkappa, \varkappa + d\varkappa)$ può essere sostituita, come s'è veduto dianzi, una distribuzione lineare di densità

$$dg = \frac{abh\varkappa d\varkappa}{\sqrt{\rho\rho'}},$$

ove ρ, ρ' designano ora le distanze del punto di densità dg dai due fuochi $c\varkappa, -c\varkappa$ dell'ellisse $(\varkappa)$. Ma a quest'ellisse può essere di nuovo sostituita una qualunque altra ellisse omofocale interna, e quindi, in particolare, l'asse focale $2c\varkappa$: la densità dg che si deve attribuire, in quest'ipotesi, al punto $x = c\xi$ di quest'asse è quindi:

$$dg = \frac{2abh\varkappa d\varkappa}{c\sqrt{\varkappa^2 - \xi^2}}.$$

Trattasi ora di calcolare la densità finita g che spetta a ciascun punto dell'asse focale $2c$ dell'ellisse (1), quando, per ciascuna corona elementare, si supponga effettuato il riporto della corrispondente massa sul corrispondente asse focale.

A tal fine basta osservare che il punto $x = c\xi$ è un fuoco dell'ellisse omotetica $\varkappa = \xi$, e che, per conseguenza, questo punto appartiene soltanto agli assi focali delle ellissi omotetiche il cui parametro $\varkappa$ è compreso fra ξ ed 1 ($\xi > 0$). Di quì risulta senz'altro

$$g(\xi) = \frac{2ab}{c}\int_\xi^1 \frac{h\varkappa d\varkappa}{\sqrt{\varkappa^2 - \xi^2}}, \qquad (3)_a$$

colle convenzioni

$$0 \leqq \xi \leqq 1, \qquad g(-\xi) = g(\xi).$$

Tale è l'espressione della densità lineare variabile da attribuirsi all'asse focale $2e$, affinchè l'espressione (3) di U_e convenga egualmente ad una distribuzione lineare lungo questo segmento rettilineo, ossia affinchè si possa rappresentare questa funzione coll'integrale rettilineo

$$U_e = c\int_{-1}^{1} \frac{g(\xi)\,d\xi}{c\xi - z},$$

o coll'equivalente

$$U_e = -2cz\int_0^1 \frac{g(\xi)\,d\xi}{z^2 - c^2\xi^2}. \qquad (3)_b$$

Nell'interno dell'area ellittica quest' integrale rappresenta la prosecuzione analitica della funzione definita, all'esterno, dalla seconda espressione (3).

Si può del resto verificare direttamente, mercè $(3)_a$, la coincidenza delle due espressioni di U_e nel campo esterno.

La formola $(3)_a$ somministra la densità lineare g per mezzo della superficiale h. Si può, inversamente, esprimere la seconda per mezzo della prima. Designando, infatti, con η una nuova variabile, compresa fra 0 ed 1, si ha $(3)_a$ da note regole

$$\int_\eta^1 \frac{g(\xi)\,\xi\,d\xi}{\sqrt{\xi^2-\eta^2}} = \frac{2ab}{c}\int_\eta^1 \frac{\xi\,d\xi}{\sqrt{\xi^2-\eta^2}}\int_\xi^1 \frac{h(x)\,x\,dx}{\sqrt{x^2-\xi^2}}$$

$$= \frac{ab}{c}\int_\eta^1 h(x)\,x\,dx\int_\eta^x \frac{2\xi\,d\xi}{\sqrt{(x^2-\xi^2)(\xi^2-\eta^2)}} = \frac{\pi ab}{c}\int_\eta^1 h(x)\,x\,dx,$$

epperò

$$\frac{d}{d\eta}\int_\eta^1 \frac{g(\xi)\,\xi\,d\xi}{\sqrt{\xi^2-\eta^2}} = -\frac{\pi ab}{c}\,h(\eta)\,\eta\,.$$

La cercata espressione di h per mezzo di g è quindi:

$$h(x) = -\frac{c}{\pi abx}\,\frac{d}{dx}\int_x^1 \frac{g(\xi)\,\xi\,d\xi}{\sqrt{\xi^2-x^2}}. \qquad (3)_c$$

Se, per esempio, si suppone $g=1$, si trova

$$h(x) = \frac{c}{\pi ab\sqrt{1-x^2}};$$

cosicchè se si volesse che la funzione U_e, per un'area ellittica stratificata omoteticamente, riuscisse identica a quella d'una massa m, distribuita uniformemente sul segmento focale, bisognerebbe assegnare alla densità della distribuzione omotetica l'espressione

$$h(x) = \frac{m}{2\pi ab\sqrt{1-x^2}}.$$

Questo risultato si può verificare direttamente e la funzione U_e in questione trovasi essere, nell'uno o nell'altro modo di considerare la cosa,

$$U_e = \frac{m}{2c}\log\frac{z+c}{z-c}.$$

Altre formole interessanti si ottengono supponendo che la densità varii per corone omotetiche *non* concentriche: ma di ciò si dirà in altra Nota.

SULL'INTENSITÀ DI MAGNETIZZAZIONE DEL FERRO IN UN CAMPO MAGNETICO PRODOTTO SIMULTANEAMENTE DA CORRENTI ALTERNATE PRIMARIE E SECONDARIE.

Nota

di G. G. Gerosa.

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

(Con 5 tavole.)

---

1. Fu mostrato in una Nota precedente (Rend. della R. Accademia dei Lincei; vol. VII, fasc. 8, 1891) come il ferro, nel caso che venga sottoposto ad un ciclo magnetico prodotto da correnti alternate, si comporti rispetto all'intensità di magnetizzazione molto diversamente dal caso in cui venga magnetizzato in un campo prodotto da correnti continue. E qui verrebbero riferiti i risultati relativi ad uno studio sull'andamento presentato dall'intensità di magnetizzazione del ferro medesimo, allorchè questo si trovi in un campo magnetico prodotto insieme da *correnti alternate primarie e secondarie;* vale a dire in condizioni simili a quelle in cui si trova nei *trasformatori elettrici.*

2. Per la ricerca le cose furono disposte in modo analogo a quello indicato nella Nota surricordata, salvo le modificazioni richieste dalle nuove condizioni.

Una spirale S_1, avvolta con doppio filo del diametro di un millimetro, la quale aveva la lunghezza di $2\,L = 104^{\text{cm.}}$, il raggio medio di $R_1 = 0,^{\text{cm.}}57$ ed un numero di spire doppie $n_1 = 375$, era disposta normalmente al meridiano magnetico. Su di essa era avvolta nello *stesso senso*, con filo semplice di egual diametro, una seconda spirale S, che aveva la medesima lunghezza, il raggio medio di $R = 0,^{\text{cm.}}705$ ed un numero di spire $n = 720$. Questa era destinata

ad essere percorsa dalla corrente primaria e quella dalla secondaria; cosicchè per brevità saranno chiamate rispettivamente *spirale primaria* e *secondaria*.

Due spirali di compensazione poi, l'una eguale alla primaria e l'altra alla secondaria ed inserite rispettivamente nel circuito di queste, erano disposte sovra uno stesso asse, corrispondente al prolungamento di quello comune alle spirali S ed S_1. Fra le due coppie di spirali, alla distanza $d = 13^{cm.}$ dall'estremità più vicina delle S ed S_1, stava sospeso con filo di quarzo l'ago E_0 di un elettrodinamometro Bellati. (Veggasi la nota succitata.)

Il suo centro era sull'asse delle spirali ed il suo asse faceva l'angolo di circa 45° colla direzione del campo magnetico terrestre, di cui l'azione sull'ago veniva esattamente compensata mediante una calamita.

Nel circuito della spirale primaria era inserito, insieme coll'elettrodinamometro a doppia spirale Breguet (Rend. del R. Ist. Lomb., 1891, pag. 677), un elettrodinamometro Bellati E, simile a quello interposto fra le due coppie di spirali; ed un altro E_1, eguale a questo, era compreso nel circuito della spirale secondaria. Un terzo elettrodinamometro E_2, di Siemens ed Halske, reso convenientemente sensibile e munito di specchietto, era inserito con una delle sue spirali nel circuito della corrente primaria e coll' altra nel circuito della corrente secondaria.

Il ferro da esaminare fu preso da uno stesso rocchetto di filo sottile (diametro $0,^{cm.}0286$) di ferro dolce puro, incrudito alla trafila. Se ne costruirono tre fascietti di 40, 80 e 120 fili rispettivamente, colla lunghezza comune di $l = 80^{cm.}$, i quali pesavano ordinatamente gr. 15,005, gr. 30,823 e gr. 46,278.

I fascietti furono studiati prima allo stato incrudito e poi allo stato ricotto, disponendoli uno per volta lungo l'asse e nel mezzo delle spirali S ed S_1.

Prima delle esperienze veniva mandata separatamente nel circuito della spirale primaria e secondaria una corrente alternata, e mediante lo spostamento delle spirali compensatrici si operava di maniera che in ogni caso l'ago dell'elettrodinamometro E_0 non deviasse dallo zero.

I risultati poi ottenuti nel caso che la spirale S fosse percorsa da una corrente primaria e la S_1 dalla corrente secondaria indottavi, erano confrontati con quelli che si presentavano allorquando le due spirali S ed S_1, percorse da una medesima corrente alter-

nata, fossero consociate in serie, così da cospirare colle loro azioni magnetiche, e queste venissero compensate sull'ago E_0 mediante l'azione delle due spirali compensatrici, pure consociate in serie e mantenute nel circuito delle S ed S_1.

3. Ora poi il campo magnetico H all'interno delle spirali S ed S_1 e l'intensità di magnetizzazione I del fascietto di ferro possono essere calcolati nel modo seguente.

Quando le spirali S ed S_1 sono consociate in serie e percorse da una medesima corrente, il valore del campo è dato direttamente da

$$H = \frac{4\pi n}{2L} i + \frac{4\pi n_1}{2L} i = \frac{4\pi i}{2L}(n + n_1);$$

dove i è l'*intensità media* della corrente alternata (in unità $C. G. S.$) che circola nelle spirali S ed S_1.

Quando invece la spirale S è percorsa dalla corrente primaria e la S_1 dalla corrente secondaria, bisognerà tener conto della differenza di fase delle due correnti.

Per questo se i_t ed i'_t sono le intensità delle due correnti, primaria e secondaria, all'epoca t della durata T del periodo della corrente generata dalla macchina dinamo-elettrica, si avrà

$$i_t = A \operatorname{sen} \frac{2\pi}{T} t \quad \text{ed} \quad i'_t = B \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi}{T} t - \varphi\right),$$

ove A e B dinotino rispettivamente i valori massimi delle correnti sinusoidali e φ esprima la differenza di fase delle due correnti medesime.

Il valore del campo magnetico all'epoca t del periodo sarà allora

$$H_t = \frac{4\pi n}{2L} A \operatorname{sen} \frac{2\pi}{T} t + \frac{4\pi n_1}{2L} B \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi}{T} t - \varphi\right),$$

ed il suo valore *medio*, cioè quello corrispondente alle intensità medie delle due correnti, sarà

$$H = \frac{4\pi n}{2L} \cdot \frac{2}{T} \int_0^{\frac{T}{2}} A \operatorname{sen} \frac{2\pi t}{T} dt + \frac{4\pi n_1}{2L} \cdot \frac{2}{T} \int_0^{\frac{T}{2}} B \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi t}{T} - \varphi\right) dt =$$

$$\frac{4\pi n}{2L} \cdot \frac{2}{T} \int_0^{\frac{T}{2}} A \operatorname{sen} \frac{2\pi t}{T} dt + \frac{4\pi n_1}{2L} \cos\varphi \cdot \frac{2}{T} \int_0^{\frac{T}{2}} B \operatorname{sen} \frac{2\pi t}{T} dt -$$

$$- \frac{4\pi n_1}{2L} \operatorname{sen}\varphi \cdot \frac{2}{T} \int_0^{\frac{T}{2}} B \cos \frac{2\pi t}{T} dt.$$

E poichè

$$\frac{2}{T}\int_0^{\frac{T}{2}} A \operatorname{sen} \frac{2\pi t}{T} dt = i,$$

$$\frac{2}{T}\int_0^{\frac{T}{2}} B \operatorname{sen} \frac{2\pi t}{T} dt = i_1,$$

$$\int_0^{\frac{T}{2}} \cos \frac{2\pi t}{T} dt = 0,$$

si avrà

$$H = \frac{4\pi n}{2L} i + \frac{4\pi n_1}{2L} i_1 \cos\varphi = \frac{4\pi}{2L}(n\,i + n_1\,i_1 \cos\varphi);$$

dove i ed i_1 sono le intensità medie delle due correnti, primaria e secondaria, valutate, fuori del trasformatore, rispettivamente cogli elettrodinamometri E ed E_1.

La differenza di fase φ poi resta determinata dalla relazione

$$\cos\varphi = \frac{\mu_0}{\nu_0}\sqrt{\frac{\lambda_0}{\mu_0}} \cdot \frac{\nu}{\mu}\sqrt{\frac{\mu}{\nu}};$$

dove λ, μ, ν sono rispettivamente le deviazioni degli elettrodinamometri E, E_1 ed E_2, corrispondenti alle intensità i ed i_1 delle due correnti, primaria e secondaria, e λ_0, μ_0, ν_0 le deviazioni degli elettrodinamometri stessi, allorquando tutti i loro circuiti, consociati in serie l'uno dopo l'altro, sono percorsi da una medesima corrente alternata (G. Ferraris; N. Cimento, T. XXIII, pag. 143, 1888). È poi pressochè superfluo l'osservare che il campo magnetico prodotto dalla spirale S_1 qui si addiziona in ogni caso a quello prodotto dalla spirale S; poichè assunto il segno di i come positivo, quello di i_1 è sempre negativo, e così pure quello di *cos* φ, essendo φ sempre compreso fra $\frac{\pi}{2}$ e π.

Ed ora, per avere I (*), basta osservare che, quando le spirali S ed S_1 sono percorse rispettivamente dalle correnti i ed i_1 e la

(*) Sebbene in questo caso il calcolo di I non sia gran fatto diverso da quello riferito nella Nota ricordata al n. 1, tuttavia viene brevemente indicato ancora, essendo occorso nella stampa di quella Nota l'omissione e lo spostamento dell'esponente 2 in alcune formole.

loro azione sopra E_0 è compensata, il fascietto di ferro esercita sovra un polo magnetico d'intensità *uno*, indotto su E_0, uno sforzo

$$f = \frac{2M}{(d+L)^3 \left(1 - \frac{l^2}{4(d+L)^2}\right)^2}. \qquad (1)$$

E nel presente caso potendosi sempre ritenere che l'intensità magnetica del polo indotto in E_0 sia proporzionale ad f, sarà

$$\frac{2M}{(d+L)^3 \left(1 - \frac{l^2}{4(d+L)^2}\right)^2} \cdot k f l_1 \cos\beta \qquad (2)$$

il momento della coppia colla quale agisce il fascietto di ferro sull'ago E_0, quando β sia la deviazione dell'ago stesso, l_1 la sua lunghezza, M il momento magnetico del fascietto e k una costante.

Dicendo allora $\tau\,\beta$, ossia $\tau\, sen\,\beta$ (trattandosi di piccole deviazioni), il momento della coppia di torsione del filo di quarzo, che tiene equilibrio a quello della coppia di rotazione dell'ago, sarà, ponendo nella (2) il valore di f dato dalla (1):

$$k \left\{ \frac{2M}{(d+L)^3 \left(1 - \frac{l^2}{4(d+L)^2}\right)^2} \right\}^2 \cdot l_1 \cos\beta = \tau \operatorname{sen}\beta. \qquad (3)$$

D'altronde essendo

$$f_1 = \frac{n\pi i_0}{L}\left(\frac{d+2L}{\sqrt{R^2+(d+2L)^2}} - \frac{d}{\sqrt{R^2+d^2}}\right) + \\ + \frac{n_1 \pi i_0}{L}\left(\frac{d+2L}{\sqrt{R_1^2+(d+2L)^2}} - \frac{d}{\sqrt{R_1^2+d^2}}\right) \qquad (4)$$

l'azione esercitata dalle spirali S ed S_1 sovra un polo magnetico di intensità *uno*, indotto sull'ago E_0, quando esse sieno consociate in serie e percorse dalla corrente i_0, ed inoltre agiscano da sole (cioè nel caso che sia esclusa l'azione delle spirali compensatrici e del fascietto di ferro), sarà per una deviazione γ dell'ago, come più sopra in (2),

$$\frac{\pi i_0}{L}\left\{ n\left(\frac{d+2L}{\sqrt{R^2+(d+2L)^2}} - \frac{d}{\sqrt{R^2+d^2}}\right) + \\ + n_1\left(\frac{d+2L}{\sqrt{R_1^2+(d+2L)^2}} - \frac{d}{\sqrt{R_1^2+d^2}}\right)\right\} \cdot k f_1 l_1 \cos\gamma \qquad (5)$$

il momento della coppia di rotazione dell'ago medesimo; cui terrà equilibrio quello $\tau \gamma$, o τ *sen* γ, della coppia di torsione del filo di quarzo. Cosicchè si potrà scrivere, in modo analogo che per la (3), vale a dire ponendo nella (5) il valore di f_1 dato dalla (4),

$$k\left[\frac{\pi\, i_0}{L}\left\{n\left(\frac{d+2\,L}{\sqrt{R^2+(d+2\,L)^2}}-\frac{d}{\sqrt{R^2+d^2}}\right)+\right.\right.$$
$$\left.\left.+\,n_1\left(\frac{d+2\,L}{\sqrt{R_1^{\,2}+(d+2\,L)^2}}-\frac{d}{\sqrt{R_1^{\,2}+d^2}}\right)\right\}\right]^2 .\ l_1 \cos\gamma = \tau \operatorname{sen}\gamma . \quad (6)$$

Dalle (3) e (6) infine, scrivendo in luogo delle tangenti delle deviazioni β e γ le deviazioni stesse, si deduce

$$M=\frac{\pi i_0\left\{4\,(d+L)^2-l^2\right\}^2 n\left(\dfrac{d+2\,L}{\sqrt{R^2+(d+2L)^2}}-\dfrac{d}{\sqrt{R^2+d^2}}\right)}{32\,L\,(d+L)\sqrt{\gamma}}\sqrt{\beta}\,+$$
$$+\,\frac{\pi i_0\left\{4\,(d+L)^2-l^2\right\}^2 n_1\left(\dfrac{d+2\,L}{\sqrt{R_1^{\,2}+(d+2L)^2}}-\dfrac{d}{\sqrt{R_1^{\,2}+d^2}}\right)}{32\,L\,(d+L)\sqrt{\gamma}}\sqrt{\beta}$$

E questo valore di M, diviso per il volume V del fascietto di ferro, dà l'intensità di magnetizzazione cercata (*)

$$I=\frac{M}{V}.$$

4. Ora qui sotto nella tabella I è riferito un esempio dei risultati ottenuti pei tre fascietti di ferro ricotto, allorquando la spirale S sia percorsa da una corrente alternata primaria e la S_1 dalla secondaria indottavi; e nella tabella II sono riportati i risultati di paragone, corrispondenti al caso in cui le due spirali S ed S_1 sieno consociate in serie e percorse da una medesima corrente alternata primaria:

(*) In questo caso, ben inteso, l'intensità magnetica esprime l'intensità *media* di magnetizzazione, corrispondente, cioè, all'intensità *media* della forza magnetizzante, la quale alla sua volta corrisponde alle intensità *medie* delle due correnti sinusoidali.

Tabella I.

Ferro ricotto: $\frac{i_0}{\sqrt{\gamma}} = 0,033918$ ($i_0 = 0,1716$, $\gamma = 25,596$)

Fascietto di 40 fili: $\cos\varphi = 0,795$					Fascietto di 80 fili: $\cos\varphi = 0,836$					Fascietto di 120 fili: $\cos\varphi = 0,892$				
$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I
2,75	2,25	3,88	2,89	228	2,92	2,73	3,22	3,94	151	2,80	2,62	3,14	3,76	96
3,77	3,68	4,15	5,07	400	4,06	4,30	4,64	6,32	243	4,00	4,44	4,74	6,22	159
5,01	4,80	5,47	6.91	546	5,52	6,17	6,43	9,52	373	5,38	6,56	6,60	9,20	235
7,38	6,03	7,73	8,49	671	6,64	7,31	7,69	11,62	447	6,62	8,49	8,27	11,91	305
12,64	7,49	12,33	9,65	762	8,50	8,78	9,64	13,99	538	7,62	9,90	9,57	14,20	364
16,35	8,14	15.44	10,04	793	11,45	10,42	12,51	16,21	623	8,71	11,34	10,95	16,27	417
20,00	8,72	18,49	10,31	814	16,23	12,00	16,80	17,90	688	10,02	12,78	12,50	18,72	479
12,17	7,40	11,93	9,55	754	20,25	12,73	20,20	18,70	719	11,60	14,24	14,26	20,62	528
6,19	5,50	6,63	7,91	625	15,62	11,80	16,25	17,80	684	13,44	15,46	16,14	22,21	569
4,35	4,24	4,78	6,00	474	10,40	9,98	11,54	15,55	598	10,77	13,50	13,34	19,70	505
3,17	2,94	3,43	3,86	305	7,77	8,22	8,88	13,00	500	9,06	11,72	11,35	17,20	440
2,44	1,80	2,49	2,43	192	5,55	6,18	6,43	9,57	368	7,45	9,70	9,36	13,67	350
					3,60	3,80	4,12	5,60	215	5,59	6,85	6,87	9,57	245
					2,32	1,69	2,40	2,75	106	3,77	4,06	4,43	5.47	140
										2,66	2,30	2,92	3,46	88

TABELLA II.

Ferro ricotto: $\frac{i_0}{\sqrt{\gamma}} = 0,033918$

Fascietto di 40 fili				Fascietto di 80 fili				Fascietto di 120 fili			
$100\,i$ $(i=i_1)$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$ $(i=i_1)$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$ $(i=i_1)$	H	$\sqrt{\beta}$	I
1,20	1,43	3,82	302	1,10	1,31	4,93	189	1,10	1,31	4,15	106
1,85	2,20	6,66	526	1,80	2,14	8,80	338	1,40	1,67	7,12	182
3,43	4,08	8,68	686	2,58	3,07	11,99	461	1,75	2,08	10,25	262
6,28	7,49	9,98	788	3,60	4,29	14,40	554	2,08	2,48	13,48	345
10,84	12,91	11,06	873	5,45	6,49	16,60	638	3,31	3,94	18,94	485
16,22	19,31	11,88	938	8,75	10,42	18,52	712	5,00	5,95	21,79	558
19,90	23,69	12,27	969	12,13	14,45	19,85	763	6,60	7,86	23,25	595
				16,38	19,51	20,81	800	9,90	11,79	25,09	642
				19,99	23,80	21,45	825	13,03	15,51	26,29	673
								16,48	19,62	27,19	696
								20,08	23,91	27,90	714

Coi valori di H, assunti come ascisse, e con quelli di I, assunti come ordinate, furono tracciate le curve della fig. 1; delle quali le $o\,a$, $o\,b$, $o\,c$ corrispondono rispettivamente ai fascietti di 40, 80 e 120 fili e si riferiscono ai valori della tabella I; mentre le $o\,a'$, $o\,b'$, $o\,c'$, pur corrispondendo ordinatamente agli stessi fascietti, si riferiscono ai valori della tabella II.

Nella tabella I sono indicati solamente i valori corrispondenti al primo periodo del ciclo magnetico, perchè il ferro, allorquando è in un campo prodotto da correnti alternate primarie e secondarie insieme, non presenta isteresi come nel caso che sia magnetizzato in un campo prodotto da solo correnti alternate primarie (Vedasi la Nota citata al n. 1), e pertanto la curva dell'intensità di magnetizzazione di ciascun fascietto di ferro, corrispondente ai valori crescenti del campo magnetico, coincide rigorosamente con quella corrispondente ai valori decrescenti. Di più, ponendo a confronto le curve $o\,a$, $o\,b$, $o\,c$ rispettivamente colle $o\,a'$, $o\,b'$, $o\,c'$, si rileva tosto che, se l'intensità di magnetizzazione del ferro, come si vide altrove (l. c.), solo oltre dati valori del campo magnetico risulta più piccola quando il campo stesso sia stato prodotto da una corrente alternata che non quando lo sia stato da una corrente continua, l'intensità medesima riesce sempre molto più piccola, allorchè il campo sia prodotto da correnti alternate primarie e secondarie insieme, che non quando sia prodotto da sole correnti alternate primarie.

Risulta ancora che, se il flesso caratteristico della curva rappresentatrice dell'intensità di magnetizzazione del ferro ricotto, quando esso sia magnetizzato in un campo prodotto da una corrente continua, scompare quasi affatto nel caso che la corrente da continua si muti in alternata, ricompare di nuovo distinto se la corrente alternata primaria è accompagnata dalla secondaria indotta; ed in questo caso altresì, come negli altri (Rend. della R. Accademia dei Lincei; vol. VII, fasc. 5, 1891), l'intensità di magnetizzazione del ferro viene scemando coll'aumentare del numero dei fili del fascietto.

Nelle tabelle numeriche III e IV poi è riferito un esempio dei risultati ottenuti pei medesimi tre fascietti di ferro allo stato incrudito:

TABELLA III.

Ferro incrudito: $\frac{i_0}{\sqrt{\gamma}} = 0,033918$

Fascietto di 40 fili: $\cos\varphi = 0,944$					Fascietto di 80 fili: $\cos\varphi = 0,958$					Fascietto di 120 fili: $\cos\varphi = 0,979$				
$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I
6,33	1,55	5,55	2,47	195	6.01	1,80	5,41	2,21	85	5,74	1,98	5,28	2,53	68
8,03	3,02	7,45	4,37	345	7,95	3,43	7,56	4,29	165	7,33	3,58	7,17	4,31	110
9,31	3,96	8,81	5,50	438	9,30	4,50	9,04	6,00	231	8,66	4,69	8,65	6,09	156
11,62	5,02	10,61	6,72	531	11,10	5,82	10,97	7,93	305	10,42	6,58	10,79	8,44	216
13,60	5,84	12,90	7,67	606	13.06	7,00	12,97	9,72	374	12,18	8,19	12,81	10,80	276
16,45	6,60	15,42	8.49	670	15,09	8,07	14,96	11,13	428	13,98	9,71	14,83	12,81	328
20,50	7,49	18,93	9,26	731	17,18	9,00	16,97	12,46	479	15,97	11,39	17.05	14,82	379
15,08	6,20	14,20	8,12	641	19,08	9,71	18,73	13,49	519	17,30	12,43	18,51	16,01	410
11,38	4,99	10,83	6,74	532	16,33	8,64	16,17	12,04	463	18,99	13,75	20,36	17,23	441
8,77	3,50	8,22	5,05	399	14,28	7,54	14,13	10,78	414	16.31	11,60	17,40	14,98	383
6,55	1,77	5,81	2,88	227	12,16	6,40	12,02	8,95	344	13,99	9,90	14,90	12,70	324
3,35	0,29	2,73	0,55	43	9,73	4,83	9,51	6,53	251	11,47	7,61	12,02	9 99	255
					7,30	2,80	6,81	3 64	140	9,10	5,25	9,22	6.62	170
					5,52	1,30	4,83	1,90	73	7,03	3,15	6,76	4,04	103
										4,70	1,10	4,11	1,84	47

TABELLA IV.

Ferro incrudito: $\frac{i_0}{\sqrt{\gamma}} = 0,033918$

Fascietto di 40 fili				Fascietto di 80 fili				Fascietto di 120 fili			
100 i ($i = i_1$)	H	$\sqrt{\beta}$	I	100 i ($i = i_1$)	H	$\sqrt{\beta}$	I	100 i ($i = i_1$)	H	$\sqrt{\beta}$	I
3,78	4,41	2,83	224	3,74	4,45	3,24	125	3,54	4,20	3,77	97
4,86	5,78	4,97	392	4,84	5,76	5,71	220	4,47	5,32	6,59	169
6,27	7,47	6.77	535	5,90	7,03	7,89	303	5,46	6,50	9,67	248
8,21	9,78	8,20	648	7,44	8,85	10,44	401	6,45	7,68	12,29	315
10,38	12,36	9,33	737	9,36	11,15	12,82	493	7,79	9.26	15,17	388
12,72	15,15	10,09	797	11,61	13,82	14,90	573	8,90	10,60	17,15	439
15,63	18,61	10,79	852	14,19	16,89	16,49	634	10,30	12 26	19,24	493
18,24	21,72	11,29	892	17,20	20,48	17,99	691	12,38	14,74	21,51	551

E le curve $o\alpha$, $o\beta$, $o\gamma$ ed $o\alpha'$, $o\beta'$, $o\gamma'$ della fig. 2 sono rispettivamente costruite coi valori di H ed I della III e IV tabella, corrispondenti ordinatamente ai tre fascietti di ferro di 40, 80 e 120 fili.

Riguardo a questi risultati si può ripetere che anche pel ferro incrudito durante il ciclo di magnetizzazione, in ogni caso, non si presenta affatto l'isteresi: che le curve $o\alpha$, $o\beta$, $o\gamma$ d'intensità magnetica, corrispondenti ad una forza magnetizzante prodotta da correnti alternate primarie e secondarie insieme, stanno sempre, e di molto, al di sotto delle curve $o\alpha'$, $o\beta'$, $o\gamma'$ relative ad un campo magnetico prodotto da sole correnti alternate primarie: che il flesso nel primo sistema di curve si conserva altrettanto ben distinto, quanto nel secondo sistema.

Mettendo poi a confronto il sistema di curve a, b, c della fig. 1 con quello α, β, γ della fig. 2 si rileva che anche nel caso di una forza magnetizzante prodotta da correnti alternate primarie e secondarie l'intensità di magnetizzazione del ferro ricotto è superiore in ogni caso a quella del ferro incrudito, allo stesso modo che lo è nel caso che il campo magnetico sia prodotto da sole correnti alternate primarie (come si notò altrove e come si può altresì riconoscere dal raffronto del sistema di curve $o\,a'$, $o\,b'$, $o\,c'$ della fig. 1 con quello delle curve $o\alpha'$, $o\beta'$, $o\gamma'$ della fig. 2), oppure da correnti continue (Rend. del R. Ist. Lomb., vol. XXIV, pag. 677, 1891),

Un'ultima osservazione infine è suggerita dal confronto simultaneo dei sistemi di curve $o\,a$, $o\,b$, $o\,c$ ed $o\,a'$, $o\,b'$, $o\,c'$ della fig. 1 rispettivamente con quelli $o\alpha$, $o\beta$, $o\gamma$ ed $o\alpha'$, $o\beta'$, $o\gamma'$ della fig. 2. Vale a dire, se, quando la forza magnetizzante è prodotta da sole correnti alternate primarie, le curve d'intensità magnetica corrispondenti al ferro ricotto ($o\,a'$, $o\,b'$, $o\,c'$) non presentano quasi affatto il flesso e si accostano alla curva di Fröhlich, mentre quelle corrispondenti al ferro incrudito ($o\alpha'$, $o\beta'$, $o\gamma'$) mantengono distinto il flesso; questa differenza non ha più luogo nel caso che la forza magnetizzante sia prodotta da correnti alternate primarie e secondarie insieme, ed i due sistemi di curve $o\,a$, $o\,b$, $o\,c$ ed $o\alpha$, $o\beta$, $o\gamma$ si presentano molto simili.

5. Ma fin quì si è supposto che la dinamo-elettrica, generatrice della corrente alternata primaria, non mutasse regime di velocità; ossia che la durata T del periodo della corrente medesima fosse invariata. E costante di fatti fu mantenuto T, sia durante l'esame

dell'intensità di magnetizzazione del ferro ricotto, sia durante quello dell'intensità di magnetizzazione del ferro incrudito; sebbene nel primo caso le alternazioni fossero circa 2000 al minuto e nel secondo ben 2500, affine che l'intensità della corrente secondaria non riescisse troppo piccola.

Se ora si riprende la ricerca e per ciascun fascietto di ferro si rifanno le esperienze mutando successivamente il valore di T, si presentano alcuni altri fatti, che sembrano degni di essere presi in considerazione.

E nelle tabelle V, VI, VII ed VIII sono appunto riferiti i valori conseguiti per l'intensità magnetica dei tre fascietti di ferro ricotto di 40, 80 e 120 fili, non che di un fascietto di ferro incrudito di 80 fili (eguale in tutto a quello più sopra studiato, salvo che n'era superiore di 5 milligrammi in peso), quando la forza magnetizzante fosse prodotta da correnti alternate primarie e secondarie insieme, di cui le prime corrispondessero successivamente a 1000, a 1500, a 2000 od a 2500 giri al 1′ dell'armatura della dinamo, ossia ad un periodo di cui la durata T fosse rispettivamente di 0″,06, di 0″,04, di 0″,03 o di 0″,024.

TABELLA V.

Fascietto di ferro ricotto di 40 fili: $\frac{i_0}{\sqrt{\gamma}} = 0{,}033918$

$T = 0'',06 : \cos\varphi = 0{,}764$					$T = 0'',04 : \cos\varphi = 0{,}777$					$T = 0'',03 : \cos\varphi = 0{,}800$					$T = 0'',024 : \cos\varphi = 0{,}822$				
$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I
2,80	1,50	2,66	4,71	372	2,70	1,70	2,65	3,39	268	2,85	2,13	2,92	3,39	268	2,62	2,10	2,76	2,49	196
4,44	2,40	4,23	7,52	594	4,62	3,65	4,88	7,18	567	4,66	4,31	5,14	6,49	513	4,68	4,78	5,26	5,87	464
6,47	3,10	6,04	8,73	690	6,60	4,50	6,60	8,49	671	6,92	5,69	7,28	8,11	611	6,64	6,32	7,32	7,72	610
8,76	3,63	7,99	9,38	742	8,61	4,96	8,31	9,10	719	8,45	6,20	8,64	8,69	686	8,78	7,10	9,25	8,66	684
12,30	4,12	10,91	10,00	790	12,49	5,83	11,63	9,79	773	11,82	6,99	11,56	9,42	744	11,99	8,20	12,14	9,39	742
17,20	4,72	14,94	10,32	814	17,40	6,38	15,64	10,25	810	16,89	7,97	15,82	9,99	789	16,81	9,29	16,28	9,92	784

TABELLA VI.

Fascietto di ferro ricotto di 80 fili: $\frac{i_0}{\sqrt{\gamma}} = 0{,}033918$

$T = 0''06 : \cos\varphi = 0{,}777$					$T = 0'',04 : \cos\varphi = 0{,}798$					$T = 0'',03 : \cos\varphi = 0{,}837$					$T = 0'',024 : \cos\varphi = 0{,}873$				
$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I
2,65	1,68	2,60	5,17	199	2,79	2,13	2,87	4,34	167	2,87	2,60	3,14	4,12	158	3,04	3,05	3,47	3,37	130
4,68	3,78	4,86	10,57	406	4,67	4,53	5,13	8,89	342	4,84	5,38	5,63	8,00	308	4,82	5,66	5,78	6,12	235
6,70	4,98	6,83	13,85	523	7,05	6,72	7,73	13,06	502	6,65	7,50	7,77	11,23	432	6,59	8,00	8,01	9,35	360
8,52	5,65	8,46	15,45	594	8,62	7,60	9,22	14,68	564	8,65	9,10	9,88	14,04	540	8,75	10,40	10,55	12,70	488
11,69	6,50	11,21	17,18	661	11,57	8,76	11,90	16,53	636	11,89	10,82	13,00	16,43	632	11,99	12,69	13,91	15,60	600
17,28	7,71	15,97	18,72	720	17,22	10,26	16,82	18,36	706	16,70	12,40	17,31	18,05	694	16,58	14,57	18,18	17,40	669

TABELLA VII.

Fascietto di ferro ricotto di 120 fili: $\frac{i_0}{\sqrt{\gamma}} = 0,033918$

$T = 0'',06 : \cos\varphi = 0,799$					$T = 0'',04 : \cos\varphi = 0,850$					$T = 0'',03 : \cos\varphi = 0,899$					$T = 0'',024 : \cos\varphi = 0,931$				
$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I
2,65	1,80	2,66	4,99	128	2,95	2,40	3,14	4,18	107	2,80	2,58	3,14	4,00	102	2,65	2,65	3,08	2,53	65
4,71	4,54	5,17	11,97	306	4,56	4,77	5,22	7,93	203	4,75	5,54	5,75	7,89	202	4,67	5,69	5,82	5,66	145
7,09	6,78	7,76	18,36	470	6,85	8,15	8,19	14,27	365	6,75	8,54	8,41	12,06	309	6,50	8,60	8,36	9,19	235
8,45	7,64	9,11	20,31	520	8,78	10,09	10,37	18,38	471	8,61	10,96	10,76	15,84	406	8,55	11,75	11,15	13,47	345
10,50	8,55	11,01	22,35	572	10,27	11,00	11,85	20,74	531	10,25	12,80	12,73	18,95	485	10,29	14,01	13,37	16,63	426
					12,00	11,60	13,42	22,35	572	13,60	15,24	16,24	22,34	572	12,65	16,60	16,20	20,15	516

TABELLA VIII.

Fascietto di ferro incrudito di 80 fili: $\frac{i_0}{\sqrt{\gamma}} = 0,033918$

$T = 0',06 : \cos\varphi = 0,897$					$T = 0'',03 : \cos\varphi = 0,932$					$T = 0',03 : \cos\varphi = 0,950$					$T = 0'',024 : \cos\varphi = 0,960$				
$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$	$100\,i_1$	H	$\sqrt{\beta}$	I
5,83	0,95	4 93	3,18	122	6,05	1,47	5,30	3,13	120	5,89	1,70	5,27	3,12	120	6,15	2,32	5,72	2,55	98
7,94	2,30	7,05	6,36	244	8,00	3,01	7,41	5 50	211	8,00	3,63	7,67	5,91	227	7,80	3,92	7,64	4,27	164
9,11	2,95	8,21	7,93	305	9,09	3,86	8,59	7,07	272	9,28	4,67	9,08	7,62	293	9,41	5,45	9,50	6,42	247
11,64	4,17	10,63	10,99	422	11,07	5,05	10,59	9,89	380	11,40	6,29	11,37	10,15	390	11,25	7,06	11,58	8,66	333
13,00	4,52	11,83	12,44	478	13,56	6,24	12,99	12,33	474	13,26	7,50	13,29	11,89	457	13,40	8,90	13,97	10,82	416
16,65	5,32	14,99	14,84	570	16,70	7,42	15,90	14,52	558	17,00	9,50	16,99	14,66	564	17,11	11,32	17,83	13,73	528

Coi valori H ed I, assunti, come al solito, rispettivamente quali ascisse ed ordinate, furono tracciate le curve delle fig. 3 e 4. I fasci $0(a_1\, a_2\, a_3\, a_4)$, $0(b_1\, b_2\, b_3\, b_4)$, $0(c_1\, c_2\, c_3\, c_4)$ ed $0(\beta_1\, \beta_2\, \beta_3\, \beta_4)$ di queste curve si riferiscono rispettivamente ai fascietti di 40, 80 e 120 fili di ferro ricotto ed al fascietto di 80 fili di ferro incrudito, e le quattro curve di ciascun fascio rappresentano ordinatamente le intensità di magnetizzazione del rispettivo fascietto pei valori di T corrispondenti a 0",06, a 0",04, a 0",03 ed a 0",024.

Ora si avverte tosto per prima cosa come le quattro curve di ciascun fascio vadano man mano abbassandosi dall'una all'altra, sia ch'esse si riferiscano al ferro ricotto od al ferro incrudito: cosicchè l'intensità di magnetizzazione del ferro in ogni caso viene diminuendo col diminuire della durata T del periodo della corrente; e questa diminuzione è tanto più spiccata quanto più grosso è il fascietto di ferro, come appare scorrendo coll' occhio successivamente le curve dei tre fasci $0(a_1\, a_2\, a_3\, a_4)$, $0(b_1\, b_2\, b_3\, b_4)$ ed $0(c_1\, c_2\, c_3\, c_4)$.

In secondo luogo si può notare come, allo stesso modo che al diminuire dell'intensità di magnetizzazione dei fascietti di ferro pel crescere del numero dei loro fili le curve rappresentatrici dell' intensità stessa tendono ad accostarsi alla linea retta, come si scorge osservando successivamente le curve $o\,a$, $o\,b$, $o\,c$ o le $o\alpha$, $o\beta$, $o\gamma$, od ancora i fasci di curve $0(a_1\, a_2\, a_3\, a_4)$, $0(b_1\, b_2\, b_3\, b_4)$, $0(c_1\, c_2\, c_3\, c_4)$; così al diminuire dell'intensità di magnetizzazione dei fascietti medesimi pel diminuire della durata T del periodo della corrente generatrice del campo magnetico, le curve rappresentatrici di questa intensità tendono a presentare una curvatura meno sentita, come si rileva dalle curve di ciascun fascio $0(a_1\, a_2\, a_3\, a_4)$, $0(b_1\, b_2\, b_3\, b_4)$, $0(c_1\, c_2\, c_3\, c_4)$ ed $0(\beta_1\, \beta_2\, \beta_3\, \beta_4)$.

6. Fu altresì esaminato l' andamento seguito dall' intensità di magnetizzazione del ferro, allorquando le due spirali S ed S_1 fossero consociate in serie e percorse da una medesima corrente alternata primaria, di cui venisse variata la durata T del periodo; e qui sotto nelle tabelle IX e X mi limito a riferire i risultati ottenuti pei due fascietti di 80 fili di ferro ricotto ed incrudito:

TABELLA IX.

Fascietto di 80 fili di ferro ricotto: $\frac{i_0}{\sqrt{\gamma}} = 0,033918$

$T = 0'',06$				$T = 0'',04$				$T = 0'',03$				$T = 0'',024$			
$100\,i$ $(i = i_1)$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$ $(i = i_1)$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$ $(i = i_1)$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$ $(i = i_1)$	H	$\sqrt{\beta}$	I
2,65	3,15	11,84	455	2,82	3,36	12,40	477	2,70	3,21	12,00	461	2,78	3,31	12,12	466
4,56	5,43	15,48	595	4,63	5,51	15,49	596	4,70	5,60	15,43	593	4,77	5,67	15,14	582
6,76	8,05	17,40	669	6,58	7,83	17,22	662	6,86	8,17	17,06	656	6,82	8,12	16,85	648
8,93	10,63	18,61	716	8,68	10,26	18,37	706	8,40	10,00	17,89	688	8,45	10,06	17,79	684
11,97	14,25	19,68	757	12,18	14,51	19,82	762	11,75	13,99	19,24	740	11,75	13,99	19,06	733
14,07	16,76	20,29	780	16,48	19,62	20,75	798	16,90	20,12	20,64	794	16,81	20,01	20,40	784

TABELLA X.

Fascietto di 80 fili di ferro incrudito: $\frac{i_0}{\sqrt{\gamma}} = 0,033918$

$T = 0'',06$				$T = 0'',04$				$T = 0'',03$				$T = 0'',024$			
$100\,i$ $(i = i_1)$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$ $(i = i_1)$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$ $(i = i_1)$	H	$\sqrt{\beta}$	I	$100\,i$ $(i = i_1)$	H	$\sqrt{\beta}$	I
5,66	6,74	8,83	340	6,28	7,48	10,01	385	4,89	5,82	7,14	275	5,90	7,03	9,08	349
6,04	7,19	9,63	370	7,85	9,35	12,51	481	7,56	9,00	12,04	463	7,68	9,14	11,93	459
8,03	9,56	12,72	489	9,38	11,16	14,42	554	9,43	11,22	14,31	550	9,18	10,93	13,82	532
8,99	10,71	14,05	540	11,44	13,62	16,23	624	11,49	13,69	16,12	620	11,12	13,37	15,76	606
11,26	13,41	16,26	625	13,38	15,94	17,63	678	13,55	16,13	17,53	674	13,10	15,60	17,09	657
14,32	17,05	18,31	704	16,70	19,89	19,26	740	16,96	20,20	19,14	736	16,90	20,12	18,95	728

Come più sopra, coi valori di H ed I furono costruite le curve. Esse corrispondono a quelle dei due fasci $0\,(b'_1\,b'_2\,b'_3\,b'_4)$ ed $0\,(\beta'_1\,\beta'_2\,\beta'_3\,\beta'_4)$ della fig. 5 e rappresentano rispettivamente l'intensità di magnetizzazione dei fascietti di 80 fili di ferro ricotto ed incrudito, quando la durata T del periodo della corrente è successivamente di 0'',06, di 0'',04, di 0'',03 e di 0'',024.

Ancor qui si nota che una diminuzione nella durata T del periodo della corrente trae seco una diminuzione nell'intensità di magnetizzazione del ferro, sia ricotto che incrudito; ma in questo caso la diminuzione è molto piccola. Infatti le due prime curve $o\,b'_1$, $o\,b'_2$, relative al ferro ricotto, od $o\beta'_1$, $o\,\beta'_2$, relative al ferro incrudito, sono addirittura coincidenti fra loro, sebbene corrispondano rispettivamente ad una durata T eguale a 0'',06 ed a 0'',04; e le altre due $o\,b'_3$, $o\,b'_4$, riguardanti il ferro ricotto, od $o\,\beta'_3$, $o\,\beta'_4$, riguardanti il ferro incrudito, stanno ben poco al disotto tanto l'una rispetto all'altra, che tutte due insieme rispetto alle due suindicate (coincidenti fra loro), tuttochè corrispondano rispettivamente ad una durata T eguale a 0'',03 ed a 0'',024.

7. Infine fu invertito l'avvolgimento della spirale S, che prima, come più sopra fu detto, era nello stesso senso di quello della spirale S_1, e furono riprese alcune delle precedenti esperienze; non tanto per vedere se si presentassero risultati diversi da quelli surriferiti, quando piuttosto per acquistare la certezza che tutte le condizioni della ricerca erano buone.

La spirale S in questo caso risultò di 726 spire; nel resto ogni altra disposizione fu mantenuta come per l'addietro.

Nelle tabelle XI e XII sono riportati alcuni valori relativi all'esame dell'intensità magnetica dei due fascietti di ferro ricotto ed incrudito, composti di 80 fili, quando la forza magnetizzante fosse prodotta da correnti alternate primarie e secondarie insieme, e la durata T corrispondesse successivamente a 0'',04 ed a 0'',024.

TABELLA XI.

Fascietto di ferro ricotto di 80 fili: $\frac{i_0}{\sqrt{\gamma}} = 0,034122$ ($i_0 = 0,1701$, $\gamma = 24,86$)

$T = 0'',04 : \cos\varphi = 0,798$					$T = 0'',024 : \cos\varphi = 0,873$				
100 i	100 i_1	H	$\sqrt{\beta}$	I	100 i	100 i_1	H	$\sqrt{\beta}$	I
2,76	2,12	2,85	4,27	165	2,65	2,54	3,00	2,20	85
4,65	4,52	5,14	8,87	343	4,67	5,43	5,62	6,08	235
6,76	6,45	7,44	12,28	475	6,62	8,00	8,08	9,49	367
8,59	7,60	9,25	14,49	560	8,64	10,32	10,49	12,51	484
11,94	8,88	12,31	16,46	637	11,67	12,49	13,66	15,31	592
16,90	10,17	16,65	18,11	700	16,64	14,59	18,34	17,27	668

TABELLA XII.

Fascietto di ferro incrudito di 80 fili: $\frac{i_0}{\sqrt{\gamma}} = 0,034122$

$T = 0'',04 : \cos\varphi = 0,932$					$T = 0'',024 : \cos\varphi = 0,960$				
100 i	100 i_1	H	$\sqrt{\beta}$	I	100 i	100 i_1	H	$\sqrt{\beta}$	I
6,19	1,60	5,50	3,50	135	5,80	2,00	5,36	2,43	94
7,28	2,40	6,67	4,78	185	7,48	3,64	7,33	4,14	160
9,62	4,20	9,19	8,22	318	9,42	5,46	9,58	6,72	260
11,49	5,37	11,11	10,55	408	11,29	7,12	11,70	8,94	346
13,35	6,21	12,90	12,28	475	13,38	8,90	14,04	11,04	427
16,50	7,44	15,96	14,48	560	16,78	11,05	17,58	13,50	522

Ora le curve $o\,b_2$, $o\,b_4$ ed $o\,\beta_2$, $o\,\beta_4$ della fig. 4, rappresentatrici dell'intensità magnetica dei due fascietti di ferro ricotto ed incrudito, entrambi di 80 fili, quand'essi erano in queste stesse condizioni, salvo che la spirale S era avvolta nello stesso senso della S_1, rappresentano ancora con fedeltà rispettivamente i valori di I delle tabelle XI e XII.

8. Non è fra i propositi di questa ricerca la discussione delle relazioni che collegano i valori di i, i_1 ed I, quale venne stabilita da Ferraris pei trasformatori elettrici industriali (*Ricerche teoriche e sperimentali sul generatore secondario Gaulard e Gibbs;* R. Accad. delle scienze di Torino; t. XXXVII, 1885); tuttavia, dacchè si presenta l'opportunità di esaminare il modo di comportarsi dei nuclei di ferro ricotto ed incrudito nelle condizioni riconosciute da Ewing (Philos. Trans., 1885) perchè il magnetismo dei nuclei stessi non alteri sensibilmente le condizioni del campo magnetico all'interno delle spirali magnetizzanti, vengono posti a confronto i valori della corrente secondaria con quelli della corrente primaria e dell'intensità magnetica del nucleo, allorquando varii la grossezza del nucleo stesso e la durata T del periodo della corrente primaria.

Nelle tabelle numeriche precedenti furono riferiti i valori di i_1 a lato di quelli di i; ma per seguir meglio l'andamento degli uni rispetto agli altri furono costruite le curve dei fasci $0\,(a''\,b''\,c'')$, $0\,(\alpha''\,\beta''\,\gamma'')$, $0\,(a''_1\,a''_2\,a''_3\,a''_4)$, $0\,(b''_1\,b''_2\,b''_3\,b''_4)$, $0\,(c''_1\,c''_2\,c''_3\,c''_4)$ ed $0\,(\beta''_1\,\beta''_2\,\beta''_3\,\beta''_4)$ delle figure 6, 7, 8, 9, 10 ed 11, assumendo quali ascisse ed ordinate rispettivamente i valori di $100\,i$ e $100\,i_1$, indicati ordinatamente nelle tabelle I, III, V, VI, VII ed VIII.

Le curve $o\,a''$, $o\,b''$, $o\,c''$ della fig. 6 e le $o\,\alpha''$, $o\,\beta''$, $o\,\gamma''$ della fig. 7, corrispondenti rispettivamente ai tre fascietti di ferro ricotto ed incrudito di 40, 80 e 120 fili, mostrano come la corrente secondaria rispetto alla primaria segua un andamento che s'assomiglia molto a quello dell'intensità magnetica del nucleo rispetto all'intensità della forza magnetizzante. Così i valori della i_1 sono molto più grandi pel ferro ricotto che non pel ferro incrudito. Però qui la corrispondenza fra I ed i_1 rispetto al numero dei fili dei fascietti è invertita, in questo senso che, mentre la I diminuisce all'aumentare del numero dei fili di ferro, la i_1 cresce.

E la corrispondenza si spinge più innanzi. Se oltre variare la grossezza del nucleo, si varia altresì la durata T del periodo della corrente primaria, si hanno altrettante curve distinte per ogni va-

lore di T e per un dato fascietto di ferro. Così i fasci di curve $0(a''_1\, a''_3\, a''_3\, a''_4)$, $0(b''_1\, b''_2\, b''_3\, b''_4)$, $0(c''_1\, c''_2\, c''_3\, c''_4)$ ed $0(\beta''_1\, \beta''_2\, \beta''_3\, \beta''_4)$ delle fig. 8, 9, 10 ed 11, corrispondenti ordinatamente ai tre fascietti di ferro ricotto di 40, 80 e 120 fili ed al fascietto di ferro incrudito di 80 fili, non solo ripetono quanto or ora s'è detto, cioè che la i_1 cresce coll'aumentare del nucleo, e per un dato nucleo è maggiore in ogni caso pel ferro ricotto che pel ferro incrudito; ma le quattro curve di ciascun fascio, corrispondenti rispettivamente ad una durata T di 0'',06, di 0'',04, di 0'',03 e di 0'',024, mostrano altresì che la i_1 per ciascun fascietto di ferro varia colla durata T in modo, che quella aumenta quando questa diminuisce, cioè nel senso opposto al modo di variare della I col variare della T.

Anche coi valori di I ed i_1, scritti nelle tabelle I, III, V, VI, VII ed VIII, furono costruite le curve, assumendo quelli di I come ascisse e quelli di $100\, i_1$ come ordinate. Le curve sono riferite nelle figure 12, 13 e 14. Quelle dei fasci $0(a'''\, b'''\, c''')$, $0(\alpha'''\, \beta'''\, \gamma''')$ corrispondono rispettivamente ai tre fascietti di ferro ricotto ed incrudito di 40, 80 e 120 fili, quando la durata T del periodo della corrente primaria è mantenuta costante; mentre quelle dei fasci $0(a'''_1\, a'''_2\, a'''_3\, a'''_4)$, $0(b'''_1\, b'''_2\, b'''_3\, b'''_4)$, $0(c'''_1\, c'''_2\, c'''_3\, c'''_4)$ ed $0(\beta'''_1\, \beta'''_2\, \beta'''_3\, \beta'''_4)$ si riferiscono ordinatamente ai tre fascietti di ferro ricotto di 40, 80 e 120 fili ed al fascietto di ferro incrudito di 80 fili, quando la durata T del periodo della corrente è rispettivamente eguale a 0'',06, a 0'',04, a 0'',03 ed a 0'',024.

Ora le curve dei fasci $0(a'''\, b'''\, c''')$, $0(\alpha'''\, \beta'''\, \gamma''')$ della fig. 12 mostrano che, per un dato valore dell'intensità magnetica del nucleo, la corrente secondaria va crescendo col crescere del nucleo stesso da 40 ad 80 ed a 120 fili, sieno questi di ferro ricotto od incrudito; ciò che si può vedere ancora osservando insieme i quattro fasci di curve $0(a'''_1\, a'''_2\, a'''_3\, a'''_4)$, $0(b'''_1\, b'''_2\, b'''_3\, b'''_4)$, $0(c'''_1\, c'''_2\, c'''_3\, c'''_4)$ ed $0(\beta'''_1\, \beta'''_2\, \beta'''_3\, \beta'''_4)$ delle fig. 13 e 14.

Dalle curve poi di questi fasci si rileva altresì come, per un dato valore dell'intensità magnetica del nucleo, l'intensità della corrente secondaria vada crescendo col diminuire della durata T del periodo della corrente primaria, e come questo si verifichi per ciascun fascietto di ferro, sia ricotto od incrudito.

Inoltre, prendendo in particolare esame i due fasci di curve $0(b'''_1\, b'''_2\, b'''_3\, b'''_4)$ ed $0(\beta'''_1\, \beta'''_2\, \beta'''_3\, \beta'''_4)$, si riconosce come, per un dato valore dell'intensità magnetica del nucleo e della durata del periodo della corrente primaria, l'intensità della corrente secon-

daria sia sempre pressochè la stessa pel ferro ricotto e pel ferro incrudito.

Non isfugge pure all'occhio, osservando sempre alle curve dei fasci $0(a'''_1\, a'''_2\, a'''_3\, a'''_4)$, $0(b'''_1\, b'''_2\, b'''_3\, b'''_4)$, $0(c'''_1\, c'''_2\, c'''_3\, c'''_4)$, il fatto che, al crescere del nucleo di ferro ed al diminuire insieme della durata del periodo della corrente primaria, l'intensità della corrente secondaria tende sempre più a rendersi proporzionale all'intensità magnetica del nucleo.

Infine, se si pone mente ai valori di $\cos\varphi$ registrati in capo alle tabelle I, III, V, VI, VII ed VIII, si nota che, a parità di condizioni, la differenza di fase delle due correnti, primaria e secondaria, è più grande pel ferro incrudito che non pel ferro ricotto, ed in ogni caso viene crescendo coll'aumentare il numero dei fili del fascietto di ferro e col diminuire la durata T del periodo della corrente primaria: questa variazione poi è sempre molto più sentita pel ferro ricotto che non pel ferro incrudito.

9. Ora, riassumendo i fatti principali sovraesposti, risulta che:

a) In un campo magnetico prodotto simultaneamente da correnti alternate primarie e secondarie:

1° il ferro, ricotto od incrudito, non presenta isteresi;

2° l'intensità di magnetizzazione del ferro, ricotto od incrudito, riesce più piccola di quella che si presenta quando il campo magnetico sia prodotto da sole correnti alternate primarie;

3° il flesso caratteristico della curva d'intensità di magnetizzazione dei metalli magnetici, che si mantiene pel ferro incrudito e scompare affatto, o quasi affatto, pel ferro ricotto, quando la forza magnetizzante sia prodotta da sole correnti alternate primarie, in questo caso si presenta sempre;

4° l'intensità magnetica del ferro ricotto si conserva sempre superiore a quella del ferro incrudito; ma in ogni caso essa è tanto più piccola quanto più grosso è il nucleo;

5° l'intensità magnetica del ferro, ricotto od incrudito, scema col diminuire della durata del periodo della corrente primaria, e più distintamente coll'aumentare insieme la massa del fascietto di ferro;

6° le curve d'intensità magnetica del ferro tendono ad accostarsi alla linea retta col diminuire della durata del periodo della corrente primaria e coll'aumentare la grossezza del nucleo;

b) In un campo magnetico prodotto da sole correnti alternate primarie:

7° l'intensità magnetica del ferro, ricotto od incrudito, scema, ma di pochissimo, col diminuire della durata del periodo della corrente;

c) L'intensità della corrente secondaria rispetto alla primaria:

8° è più grande pel ferro ricotto che pel ferro incrudito e cresce coll'aumentare della massa del nucleo;

9° cresce col diminuire della durata del periodo della corrente primaria;

d) L'intensità della corrente secondaria rispetto a quella di magnetizzazione del ferro:

10° cresce coll'aumentare la massa del nucleo;

11° cresce col diminuire la durata del periodo della corrente primaria;

12° assume pressochè gli stessi valori pel ferro ricotto ed incrudito in corrispondenza di valori eguali dell'intensità magnetica del nucleo e della durata del periodo della corrente primaria;

13° tende a rendersi proporzionale all'intensità magnetica del nucleo coll'aumentare la massa del nucleo stesso e col diminuire la durata del periodo della corrente primaria;

e) La differenza di fase fra la corrente primaria e secondaria:

14° cresce coll'aumentare la massa del nucleo e col diminuire la durata del periodo della corrente primaria, e la variazione è più spiccata pel ferro ricotto che non pel ferro incrudito; sebbene per questo stato molecolare del ferro si presenti più grande che non per quello, a parità di condizioni;

f) L'invertire l'avvolgimento della spirale primaria:

15° non modifica i risultati precedenti.

10. Questi risultati, insieme con quelli riferiti in alcune altre ricerche precedenti, mostrano quale sia il contegno seguito dall'intensità magnetica del ferro, quand'esso, durante un ciclo di magnetizzazione, è sottoposto alle modificazioni provocatevi dal passaggio di correnti elettriche o dalle loro azioni induttive. E può forse offrire qualche interesse il vedere quanto la congettura di Ewing sul processo di orientazione, cui dovrebbero seguire gli elementi magnetici del ferro nel fenomeno dell' induzione magnetica (*The molecular process in magnetic induction:* Nature, N. 1146, 15 october, 1891), si presti all' interpretazione di siffatto contegno.

Ewing immagina che nel ferro allo stato neutro gli elementi magnetici costituiscano un'associazione di diversi aggruppamenti. Gli elementi di un gruppo hanno una direzione propria, differente da quella degli altri, e sono disposti sovra allineamenti paralleli, nei quali l'orientazione polare è opposta dall'uno all'altro successivamente. Sono soddisfatte nel miglior modo così le azioni interne di mutua induzione magnetica degli elementi, ciascuno dei quali può avere estese e strette relazioni coi componenti la famiglia, e la stabilità del gruppo è assicurata. Gli elementi di tutti i gruppi rispondono insieme all'azione di una debole forza magnetizzante esterna con una leggera deflessione, quasi elastica, che scompare affatto col rimuovere l'azione della forza magnetizzante, non rimanendo nel sistema alcun effetto residuo riguardo alla configurazione dei gruppi. È il *primo stadio* della magnetizzazioni. Se l'azione del campo magnetico viene crescendo, la deflessione degli elementi viene pure crescendo e la stabilità di ciascun gruppo man mano scemando; sicchè raggiunto uno *stato critico*, le relazioni che legano gli elementi di ciascun gruppo si sciolgono e tutti gli elementi stessi ruotano repentinamente, con violente oscillazioni, per disporsi con orientazione concorde sovra allineamenti paralleli, la cui direzione tende verso quella del campo, fin là dove lo concedono le azioni interne di mutua induzione degli elementi magnetici. In tal caso, quando l'azione del campo è tolta, gli elementi cadono in aggruppamenti tutto affatto nuovi, nei quali si conservano gli effetti della forza magnetizzante rimossa. È il *secondo stadio* della magnetizzazione. Infine un valore del campo maggior di quello corrispondente allo stato critico non determina che una tenue deflessione, quasi elastica, come nel primo stadio di magnetizzazione, nel senso che gli elementi escono dai loro allineamenti paralleli e concordi per disporsi tutti, ciascuno per ciascuno, parallelamente alla direzione del campo, raggiungendo così la saturazione magnetica. La deflessione degli elementi, relativa a questo *terzo stadio* di magnetizzazione, scompare quasi affatto se viene tolta la forza magnetizzante, variando di ben poca cosa l'effetto residuo corrispondente al secondo stadio. Se, dopo aver rimosso l'azione del campo, essa viene ristabilita, ma in direzione opposta; dapprincipio è piccola la riduzione della polarità residua, sinchè è raggiunto uno stato di nuova instabilità, ove l'orientazione degli elementi si rovescia con violenza, succedendovi infine lo stadio di deflessione quasi elastica, corrispondente alla

saturazione magnetica. È così che avviene quando il ferro è trasferito lungo un ciclo magnetico, e ne risulta che i cangiamenti di magnetismo sono sempre in ritardo rispetto alle variazioni della forza magnetizzante, ossia havvi *isteresi magnetica.*

Ora è intelligibile che una corrente continua, la quale attraversa il ferro, sottoposto ad un ciclo magnetico, deve diminuire l'intensità di magnetizzazione, se essa è diretta oppostamente alla polarità indotta dal campo magnetico; perchè l'orientazione degli elementi, provocatavi dalla corrente, contrasta in tal caso con l'orientazione che intende a produrvi il campo. E la stessa cosa deve accadere per una corrente interrotta, salvo che questa, provocando in pari tempo un'oscillazione negli elementi, li porrà in condizione di facile orientazione anche sotto l'azione di un campo debole; cosicchè l'intensità magnetica nel primo stadio sarà accresciuta rispetto al caso in cui il ferro non fosse disturbato. Inevitabilmente poi l'intensità magnetica sarà sempre aumentata, quando la corrente cospira col campo magnetico, e lo sarà più per la corrente interrotta che per la continua, poichè in tal caso alla concorde rotazione degli elementi per opera del campo e della corrente si aggiunge lo scuotimento dei gruppi da parte della corrente stessa. Una corrente alternata a maggior ragione, per una più spiccata agitazione che deve provocare negli elementi, favorità l'intensità magnetica. Essa è difatti sempre maggiore che nei casi precedenti, se prima però il ferro era stato percorso da correnti cospiranti col campo; poichè nel caso opposto si conserva tale solo fino ad un dato grado di magnetizzazione, poi si presenta più piccola. Cioè, la smagnetizzazione col processo di Auerbach non vale a distruggere la configurazione degli aggruppamenti, in cui si composero gli elementi sotto l'azione della corrente continua od interrotta durante il ciclo magnetico, ed anche la corrente alternata, che attraversa il ferro, non serve che ad agitare gli elementi, facilitandone l'orientazione sotto l'azione del campo, senza determinarli a nuovi aggruppamenti. E questi risultati sono appunto riferiti nei Rend. del R. Ist. Lomb., vol. XXIV, pag. 677, 1891.

Nel caso che durante il ciclo magnetico il ferro sia sotto l'azione induttrice di una corrente alternata, la quistione si fa più complessa. La corrente alternata determina negli elementi magnetici del ferro rapidi cicli secondari, corrispondenti ad ogni periodo della corrente, i quali provocano negli elementi stessi un succedersi di orientazioni, che non danno luogo in vero ad alcun momento ma-

gnetico esterno al sistema; ma fanno sì che l'azione del campo magnetizzante non riesca che in parte ad ottenere il suo intento di orientazione, forzando gli elementi, i quali stanno compiendo i rapidi cicli secondari relativi alla corrente alternata, a limitare le loro cicliche orientazioni, nel senso di lasciar luogo ad una risultante magnetica secondo la direzione del campo. Per questo non vi è più isteresi rispetto allo forza magnetizzante, inquantochè i cicli secondari obbligano gli elementi a prendere ad ogni periodo della corrente alternata tutte le orientazioni, e l'intensità magnetica si presenta pressocchè proporzionale a quella del campo e con valori tanto più piccoli, quanto più grande è la corrente alternata rispetto al campo medesimo. (Vegganși i risultati riferiti nei Rend. del R. Ist. Lomb., vol. 24, pag. 951, 1891.)

Se il campo è prodotto da una corrente alternata, manca l'isteresi che si presenterebbe nel caso che esso fosse prodotto da una corrente continua; imperocchè ad ogni periodo della corrente alternata gli elementi magnetici del ferro devono compiere un ciclo di orientazioni; ma in ciascuno di tali cicli si presenterà un'isteresi *secondaria*, la quale coinvolgerà un ritardo dell'intensità *media* magnetica sul campo *medio*, e pertanto l'intensità *media* di magnetizzazione riescirà minore dell'intensità magnetica che si presenterebbe quando il campo fosse prodotto dalla corrente continua. Certo però che nel primo stadio di magnetizzazione l'intensità *media* magnetica, relativa ad una corrente alternata, deve riescire maggiore dell'intensità magnetica relativa ad una corrente continua, pel maggior grado di libertà che godono gli elementi, allorquando sono in preda ai rapidi cicli d'orientazione. (Veggansi i risultati riferiti nei Rend. della R. Accad. dei Lincei; vol. 7, fasc. 8, 1891.)

Quando infine il campo magnetico è prodotto simultaneamente da correnti alternate primarie e secondarie, i due cicli di orientazione, corrispondenti rispettivamente ad ogni periodo delle due correnti alternate, interferiscono, per così dire, fra di loro a causa della differenza di fase fra la corrente primaria e secondaria, e pertanto l'intensità media magnetica risultante è minore di quella che si presenta nel caso di una sola corrente alternata, e decresce col diminuire la durata del periodo delle due correnti stesse, perchè ne cresce la differenza di fase; mentre varia di poco assai nel caso di una sola corrente. (Veggansi i risultati di questa Nota.)

SULLA

TRASMISSIBILITÀ DEGLI STIMOLI NELLE COLONIE DI IDROIDI.

Nota

del dottor RAFFAELLO ZOJA

(Ammessa col voto della Sezione competente.)

(Con una tavola.)

Trovandomi nelle vacanze autunnali ora trascorse presso la Stazione Zoologica di Napoli, pensai di usare in parte il ricco materiale di Idroidi viventi che mi veniva ad ogni giorno fornito in alcune ricerche sulla trasmissibilità degli stimoli nelle colonie di Idroidi. Di queste mi era sorto il desiderio facendo qualche osservazione sulla irritabilità dell' *Hydra*, specialmente in individui gemmanti (1). Usai come stimolo la corrente elettrica indotta, adoperando un rocchetto Du Bois-Reymond mosso da una pila Grenet.

Procedevo nella esperienza come ho detto per l' *Hydra*. L'idroide da osservarsi era posto in una bacinella di cristallo a bocca larga, riempita di acqua marina e posta sopra carta nera perchè meglio si potessero distinguere i tentacoli, i quali spesso per i primi danno segno che l'idranto ha risentito lo stimolo. I reofori erano inchiusi in un tubetto di vetro, saldati con ceralacca; solo una piccola porzione del filo metallico sporgeva libera dal rivestimento isolante: per tal modo si poteva supporre assai debole la dispersione della corrente per l' acqua.

I due reofori venivano posti in contatto dei punti voluti della colonia e soltanto dopo si chiudeva il circuito, per modo che si potevano volutare gli effetti dell' azione della corrente senza che si

---

(1) R. ZOJA, *Alcune osservazioni morfologiche e fisiologiche sull' Hydra*; in: Bollettino Scientifico (Pavia). 1890, N. 3 e 4 e 1891, N. 1.

corresse pericolo di ritenere una 'contrazione dovuta solo all'urto del filo metallico come causato dalla corrente.

Feci osservazioni, usando sempre materiale freschissimo e nuovo sulle seguenti specie:

Athecata. *Corydendrium parasiticum* Cavolini, *Coryne cœspes (?)* Allman, *Eudendriun racemosum* Cavolini, *Podocoryne carnea* Sars, *Pennaria Cavolini* Ehr., *Tubularia mesembryathemum* Allman.

Thecophora. *Campanularia caliculata* Hincks.

Fra queste meglio addatte alle ricerche che mi proponevo mi parvero la *Pennaria Cavolini* e la *Podocoryne carnea*. I tecofori in genere si prestano male ad osservazioni di questa sorta, perchè troppo sensibili ad ogni piccolo urto.

Sulla irritabilità delle diverse parti dell' idranto non ho potuto fare ricerche per le piccole dimensioni degli idranti stessi.

Solitamente, come nell' *Hydra*, irritati due tentacoli dello stesso dranto, se la irritazione si prolunga ed è sufficientemente intensa, si riconosce poi risentito lo stimolo da tutto l'idranto. Avendo per iscopo di ricercare la trasmissibilità degli stimoli dall'uno all' altro idranto ponevo i reofori direttamente sul corpo dell' idranto. I movimenti che dinotano risentito lo stimolo sono vari nelle varie forme a seconda della diversa disposizione dei tentacoli e delle diverse condizioni di contrattilità dell'idranto. La *Campanularia caliculata*, come in generale i tecofori, eccitata, con un moto fulmineo si ritrae tutta entro il calice; così è pure istantanea la reazione allo stimolo negli idranti di *Eudendrium*, visibile specialmente per il contrarsi della corona di tentacoli. — Gli idranti della *Pennaria Cavolini* hanno un modo speciale distintissimo di reagire alla eccitazione (elettrica o di altra natura). Gli idranti di una colonia sana di *Pennaria* lasciata tranquilla tengono i lunghi tentacoli basali estesi ed allontanati del corpo: questo di solito si muove abbastanza attivamente ripiegandosi in qua ed in là, i tentacoli corti e capitati sono estesi: ad occhio nudo si riconosce distinta assai la corona basale estesa dei tentacoli filiformi. Quando l'idranto reagisce allo stimolo, si vedono simultaneamente i lunghi tentacoli basali avvicinarsi al corpo dell' idranto e questo diminuire o cessare affatto dai suoi movimenti. Una contrazione dell' idranto o del suo peduncolo, come dei tentacoli filiformi nel senso longitudinale, non ho potuto osservare. Ad ogni modo è così caratteristica e decisa la nuova disposizione dei tentacoli che ad occhio nudo subito la si riconosce: si ha come l'impressione di un fiore sbocciato che si chiuda. — La

Podocoryne carnea mostra risentire gli stimoli, a quello che mi parve, contraendosi in due o tre tempi e bruscamente ogni singolo idranto. — Quanto alla *Tubularia*, la trovai spesso mobilissima; talora appena passava la corrente, se i reofori stavano sulla parte convessa dell'idranto che è sotto la corona basale dei tentacoli, la vidi come estendere e quasi aprire improvvisamente questa corona.

Mio scopo principale fu il verificare se gli stimoli si trasmettono da un idranto all'altro e se tale trasmissione avviene solo per quella parte del cenosarco che è percorsa dalla corrente, od anche per rami laterali, inoltre se la trasmissione avviene tanto per il cenosarco dell'idrocaulo che per quello dell'idroriza.

TRASMISSIONE DEGLI STIMOLI ATTRAVERSO IL CENOSARCO DELL'IDROCAULO.

Pennaria Cavolini. — In tutti gli idroidi osservati, come dissi, toccati due tentacoli, si può avere la contrazione di tutto l'idranto, quando si prolunghi l'azione della corrente.

Quando vengono posti i reofori l'uno su di un idranto, l'altro su di un vicino, si produce la contrazione di entrambi.

Gli stimoli si trasmettono però anche attraverso il cenosarco che non fa parte del circuito percorso dalla corrente. Riferisco sommariamente i risultati concordi di moltissime prove fatte a questo riguardo.

La disposizione degli idranti nelle colonie di *Pennaria* fu assai esattamente descritta del Cavolini: ho dato tuttavia una rappresentazione semischematica di un tronco principale di *Pennaria* per rendere più facile le esposizione. Benchè gli idranti siano schematicamente rappresentati solo da un dischetto nero che sormonta il loro peduncolo, la loro disposizione è copiata dal vero e su di un esemplare vivente. La regolarità nella disposizione de' suoi idranti fu appunto una delle ragioni che mi fecero preferire questo ad altri idroidi.

La corrente che usai fu piuttosto intensa; in ogni caso sempre distintamente sensibile all'uomo, più spesso tenendo l'indice alla divisione 8.ª o 10.ª del regolo graduato, talora (se gli idranti ai quali rivolgeva la mia attenzione erano molto numerosi) fino a 4, 8.

1. Reofori posti in due idranti situati sullo stesso ramo laterale: frammezzo ad essi sta un solo idranto (fig. 1.ª *A*). I due idranti direttamente irritati si contraggono (uso per brevità questa

parola, benchè non si abbia qui una vera contrazione) entro 1 a 2 secondi. Un po' dopo si contrae bruscamente nel modo sopraindicato anche l'idranto di mezzo. Il suo peduncolo non fa parte del circuito elettrico, è quindi per una trasmissibilità propria ai tessuti di esso che l'idranto risentì l'azione dello stimolo portato sugli idranti vicini. Quanto al tempo dopo il quale avviene la contrazione dell'idranto centrale non posso riferire dati sicuri; trovai una certa rispondenza fra la intensità della corrente impiegata ed il tempo trascorso prima della contrazione, ma le mie esperienze sotto questo riguardo sono ancora troppo poco numerose.

2. Reofori posti su due idranti situati l'uno vicino all'altro su di un ramo trasversale presso la sua estremità distale, od entrambi sull'idranto terminale, o su di uno posto presso la estremità distale del ramo (fig. 1.ª *B*). Dopo che l'idranto, o gli idranti direttamente irritati si sono contratti, si contraggono successivamente gli altri idranti posti sullo stesso ramo incominciando da quello più vicino agli irritati, successivamente e regolarmeute seguendo la contrazione degli altri. Non solamente si contraggono successivamente il primo, poi il secondo, il terzo idranto e così di seguito partendo dagli irritati, ma tali contrazioni avvengono nella grandissima maggioranza dei casi con intervalli isocroni. Mi parve che tali intervalli, anche mutando (entro certi limiti) la intensità della corrente, si mantenessero sensibilmente vicini ad 1 secondo. Se la serie degli idranti posti sul ramo non è completa, ma interrotta o naturalmente (per la morte di qualche idranto) od artificialmente (tagliati alcuni di essi al peduncolo), gli idranti seguenti si contraggono come di norma e dopo il tempo che sarebbe stato impiegato perchè lo stimolo giungesse ad essi quando non vi fosse alcuna anormalità nella serie degli idranti. Si deve osservare che in questi casi il cenosarco è però sempre intatto. Anche nelle esperienze riferite più sotto le interruzioni di questo genere alla serie regolare degli idranti non impediscono la regolarità della reazione.

3. Reofori posti nello stesso idranto o su due idranti situati alla estremità prossimale dello stesso ramo trasversale (fig. 1.ª *C*). Al passaggio della corrente, dopo la contrazione degli idranti direttamente irritati, avviene successivamente e regolarmente la contrazione degli altri idranti, partendo qui pure da quelli più vicini agli irritati, e quindi in questo caso dalla estremità prossimale. Anche qui gli intervalli si mantengono sensibilmente isocroni.

4. Un reoforo posto su di un idranto situato verso la estremità

distale e l'altro su di uno che sta presso la estremità prossimale (fig. 1ª, *D*). Dopo la contrazione degli idranti direttamente irritati si contraggono quelli interposti; nella grande maggioranza dei casi degli idranti interposti incomincia a contrarsi il distale e poi successivamente gli altri fino al basale con intervalli isocroni.

5. Irritato un idranto che occupa una posizione pressochè mediana in un ramo trasversale (fig. 1.ª *E*), gli idranti che stanno verso l'estremità distale si contraggono rispettivamente prima di quelli che stanno verso la prossimale (*a* prima di *a'*, *b* prima di *b'*, e così via): negli uni come negli altri le contrazioni sono successive, assai di frequente con intervalli isocroni per ogni singola serie. Fa eccezione l'idranto terminale del ramo *(x)* che si mostra generalmente più degli altri restio alla contrazione.

6. Nella *P. Cavolini* non è molto raro il caso che da un ramo trasverso sorga qualche ramoscello secondario con due o tre idranti, per il ramificarsi di uno dei peduncoli (ciò avviene solitamente nei rami più vicini all'idroriza; V. fig. 2). Eccitati due idranti di uno stesso ramoscello secondario (fig. 1ª, *F*) si ha la contrazione di tutti gli idranti dello stesso ramo nel modo sopra accennato.

7. Reofori posti su due idranti situati su due diversi rami trasversali (fig. 2ª). In questo caso i fatti ai quali occorre por mente sono parecchi, per modo che è difficile si possano tutti riscontrare in una sola osservazione. Riassumo in un caso schematico i fatti vari riconosciuti costanti in parecchie esperienze. In primo luogo si ha la contrazione dei due idranti direttamente irritati (questa non avviene sempre contemporaneamente nei due); avviene poi la contrazione degli altri idranti nell'ordine seguente:

a) Gli idranti situati verso le estremità distale *(a, a',)* di entrambi i rami trasversi ai quali appartengono gli idranti direttamente irritati, si contraggono rispettivamente prima di quelli situati verso la estremità prossimale sugli stessi rami *(b, b')*; tanto per gli uni che per gli altri le contrazioni sono successive e generalmente isocrone, come già ho detto nei casi analoghi suaccennati (n.º 5). Qui pure si osserva la eccezione dell'idranto terminale *(x)* come nei casi precedenti.

b) Negli altri rami trasversali, che non contengono idranti direttamente irritati, la contrazione degli idranti incomincia da quello prossimale (più vicino al tronco principale) e segue successivamente e con intervalli isocroni, negli altri idranti. Anche qui l'idranto terminale si mostra un po' più restio.

c) La contrazione nei singoli rami trasversali incomincia da quello più vicino al tratto di tronco percorso dalla corrente che si può ritenere in questa esperienza e per gli idranti ora considerati come il punto da cui parte lo stimolo; il principio della contrazione negli altri rami avviene successivamente nel secondo, poi nel terzo e così via, partendo dal centro irritato: ciò tanto per i rami che stanno al disopra degli irritati (verso l'apice del tronco), quanto per quelli che sono al disotto (verso la idroriza).

d) I rami situati verso la estremità del tronco (I, II, ecc.) incominciano a presentare la contrazione degli idranti rispettivamente prima di quelli situati verso la idroriza (I', II', ecc.). Ad esempio in un caso mentre verso l'apice del tronco la contrazione era giunta già al 12.° ramo, verso la idroriza lo era solo al 7.° ramo.

e) L'idranto terminale del tronco (Haupthydranth di Weismann) si contrae dopo che è già incominciata la contrazione nell'ultimo ramoscello che lo precede.

8. Gli stessi fatti si possono avere, benchè meno facilmente, irritando un po' a lungo anche uno o due idranti dello stesso ramo trasversale. Così irritando il solo idranto terminale del tronco si osserva la contrazione degli altri idranti nell'ordine che facilmente si può argomentare da quanto precede.

Non sono riuscito ad eccitare colla corrente elettrica il solo cenosarco del tronco, come era mia intenzione: uno stimolo di altra natura mi ha però servito per vedere l'azione di una eccitazione portata sul cenosarco. Tagliando con un colpo di forbici il tronco di una Pennaria assai di frequente gli idranti restano estesi, ma in casi non rari, forse quando il taglio non netto ha prodotto una forte eccitazione (che in questo caso parte esclusivamente dal cenosarco), gli idranti si contraggono ed anche qui di frequente nell'ordine indicato.

Le contrazioni, anche nei casi di irritazione colla corrente elettrica, non avvengono sempre rigorosamente nell'ordine da me accennato. Questo è però lo schema al quale tendono i vari casi; moltissime volte poi lo si riscontra tipicamente osservato.

Io penso che queste esperienze mostrino chiaramente che, per mezzo del cenosarco dell'idrocaulo e per mezzo dei peduncoli dei singoli idranti, siano da questi risentiti gli stimoli che direttamente eccitano od altri idranti od il cenosarco stesso.

I fatti descritti ai N.[i] 4, 5, 7, cioè il contrarsi degli idranti distali prima dei prossimali ed il trasmettersi più rapido delle con-

trazioni nei rami verso l'apice del tronco che verso l'idroriza potrebbero a primo tratto sembrare una conferma del fatto riscontrato dal Krukenberg negli alcionari (1), ove egli trovò più facile la trasmissibilità dal basso all'alto che nel senso opposto; ma una spiegazione più razionale del fatto si trova, mi pare, considerando le condizioni genetiche della colonia. Il Weismann (2) descrive abbastanza estesamente il modo di originarsi della colonia di Pennaria; dalla sua descrizione si comprende facilmente che gli idranti dei rami trasversi sono tanto più giovani quanto più si avvicinano all'idranto distale, e naturalmente tanto più giovani sono i rami trasversali stessi quanto più si avvicinano all'apice del tronco; sono quindi gli idranti più giovani che più prontamente reagiscono agli stimoli. La eccezione apparente presentata dagli idranti terminali dei singoli rami trasversi rientra così nella norma, perchè, come è noto, questi sono appunto gli idranti più vecchi di tutto il ramo trasverso, quelli che hanno generato gli altri.

Interessante sarebbe il poter misurare la rapidità di trasmissione degli stimoli in relazione alla varia intensità della corrente, alla varia età delle colonie e delle regioni della colonia considerata, come alle differenze da specie a specie (3). Io tentai parecchie di queste misurazioni; anzi i fatti soprariferiti sono il riassunto di esperienze in molte delle quali era esattamente misurato il tempo trascorso prima della contrazione dei vari idranti, ma i dati da me raccolti non sono per questo rapporto numerosi abbastanza da permettermi di formulare risultati decisivi; questo in gran parte perchè nella stagione in cui io feci le osservazioni (ottobre), erano piuttosto rare le colonie di Pennaria che si conservassero intatte per modo da prestarsi bene ad esperienze così delicate (4).

---

(1) *Die nervösen Leitungsbahnen in dem Polypar der Alcyoniden*, von E. Fr. Krukenberg — Vergleichend-Physiologische Studien, II R., IV Abt., p. 59.

(2) *Die Entstehung der Sexualzellen bei den Hydromedusen,* von D.r Aug. Weismann. Jena. Verlag von Gustav Fischer, 1883.

(3) Il Panceri potè eseguire alcune di tali misurazioni sulla velocità di trasmissione del moto luminoso nelle Pennatule. Il modo da lui descritto di trasmissione del moto luminoso fra i successivi zooidi ha una notevole analogia con quello da me osservato. (Vedi Panceri: *gli Organi luminosi e la luce delle Pennatule.* Atti della R. Academia di sc. fis. e mat. Vol. V. Napoli, 1871.)

(4) Incominciava allora la sospensione invernale della vita, già accennata dal Cavolini, e che il sig. S. Lo Bianco mi diceva comune a molti idroidi del golfo.

Alle osservazioni sopra riferite si potrebbe forse fare la obbiezione che lo stimolo non fosse trasmesso ai singoli idranti per mezzo del cenosarco, ma che questi fossero eccitati ad esempio da quella parte della corrente elettrica che passasse per l'acqua in cui stanno immersi.

Per togliere questo dubbio posi i due reofori l'uno ad un lato, l'altro all'altro di un idrante, assai vicini ad esso, ma senza toccarlo: in nessun caso, anche impiegando correnti assai più forti di quelle usate nelle mie esperienze, potei osservare che nell'idrante si determinasse una contrazione. — Si potrebbe pensare che le leggere scosse impresse necessariamente alla colonia durante gli esperimenti determinassero la contrazione degli idranti non direttamente irritati, ma oltre all'ordine col quale avvengono le contrazioni, e che non può evidentemente essere casuale, la seguente osservazione può valere a persuadere che il cenosarco è il vero veicolo degli stimoli. Un ramo trasversale di un tronco che mi serviva per una delle consuete osservazioni era piegato e rotto: restava per il perisarco unito alla colonia e su di esso appoggiavano altri rami trasversali della stessa colonia; ogni scossa sarebbe evidentemente stata trasmessa anche alla porzione ripiegata del ramo. Per l'azione della corrente elettrica, tutti gli idranti della colonia si contrassero; quelli invece che stavano sulla porzione ripiegata del ramo rimasero estesi benchè lungo tempo ancora io facessi agire la corrente. Evidentemente, benchè il perisarco tenesse ancora uniti quegli idranti alla colonia, il cenosarco stato rotto non poteva più fungere da trasmissore degli stimoli.

Una simile trasmissibilità degli stimoli attraverso il cenosarco riscontrai in modo analogo nell'*Eudendrium racemosum*, *Corydendrium parasiticum*, *Tubularia mesembryanthemum* ed attraverso il cenosarco dell'idrocaulo strisciante della *Campanularia caliculata*. Su queste specie non posso però riferire nulla di particolare; osservai solo nell'*Eudendrium* che spesso si contraggono simultaneamente tutti gli idranti di un ramoscello. La disposizione irregolare degli idranti e spesso la eccessiva sensibilità di queste forme le rende inadatte a ricerche più minuziose.

TRASMISSIONE DEGLI STIMOLI ATTRAVERSO IL CENOSARCO DELLA HYDRORIZA.

In una colonia intera di *Pennaria Cavolini*, posti i reofori su idranti di due diversi tronchi, ho potuto osservare che si contrae-

Fig. 12

Fig. 13.

Fig. 14.

Gerosa

Lit. E. Bruni - Pavia

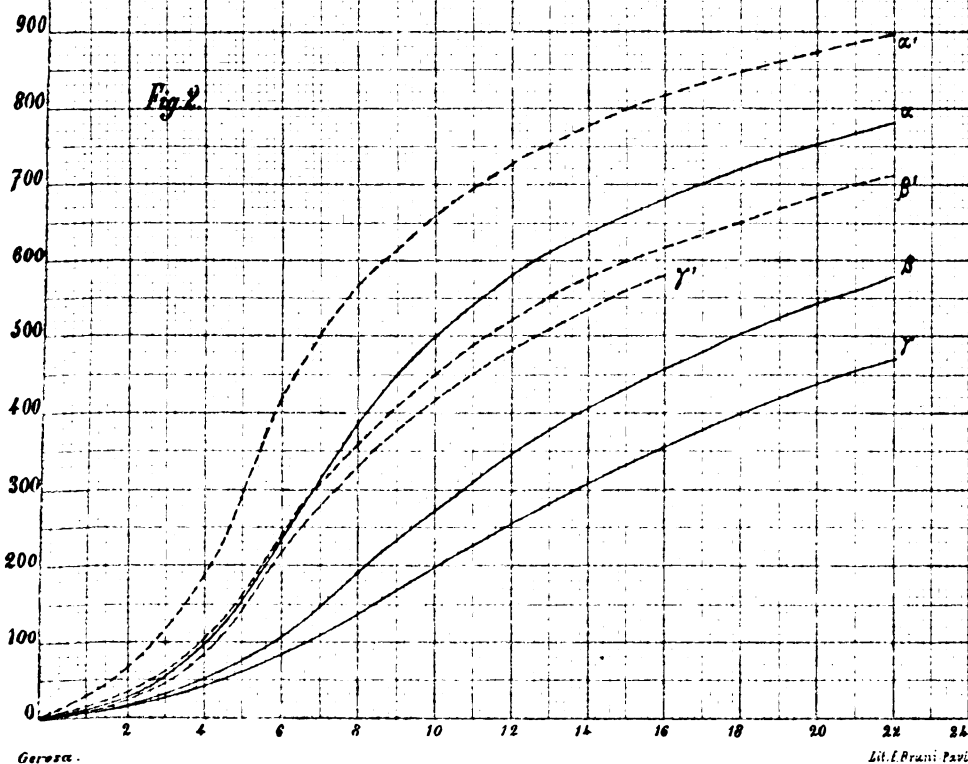
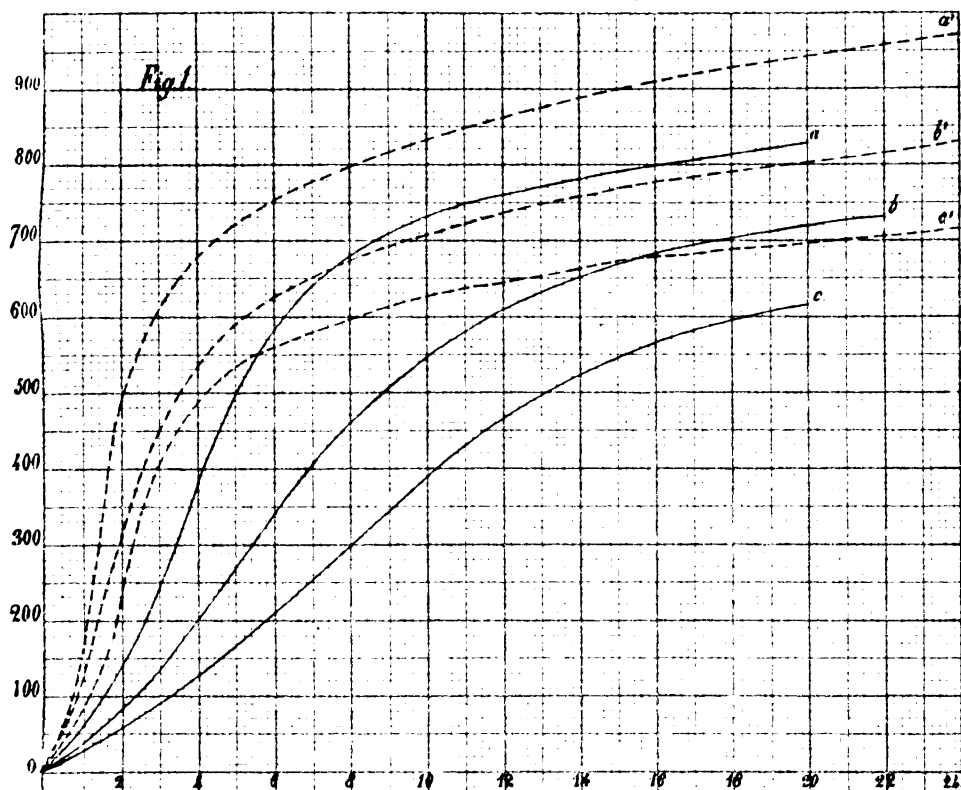
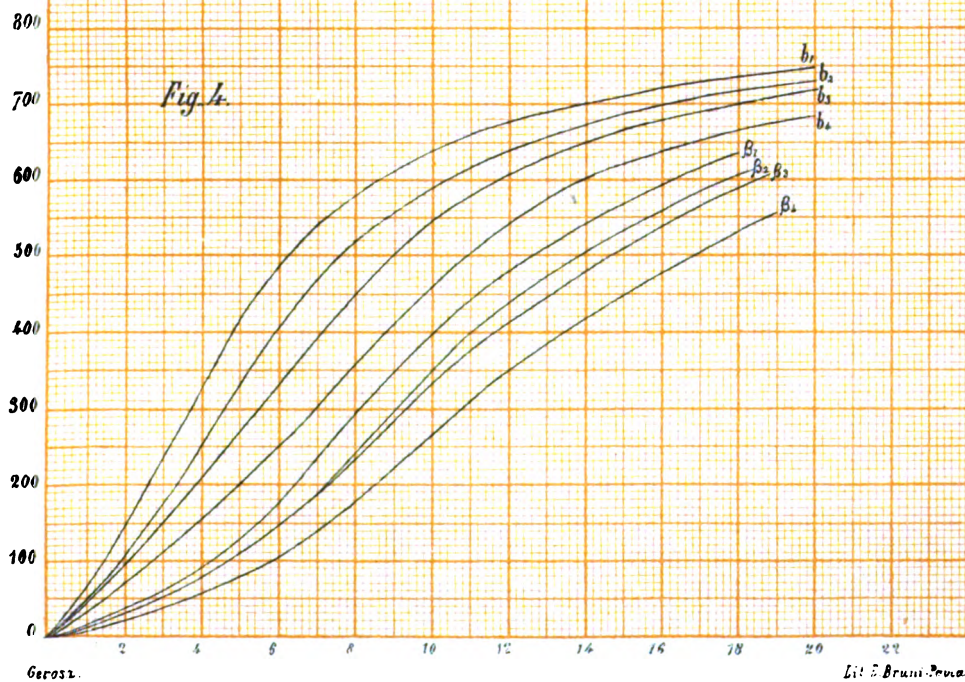
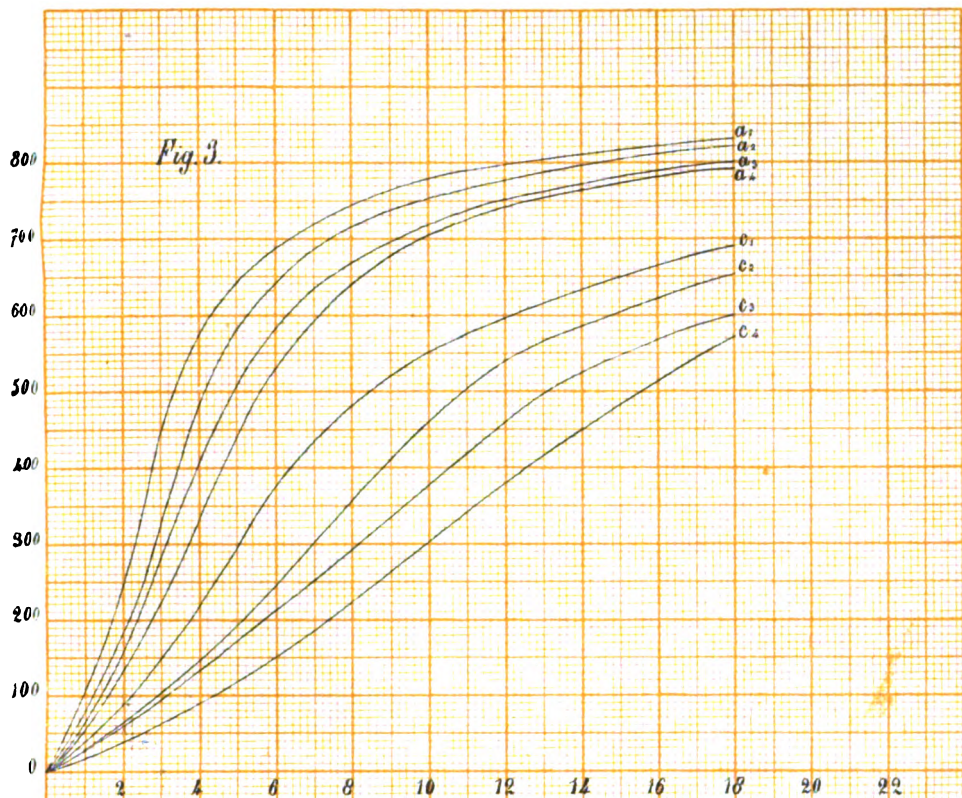
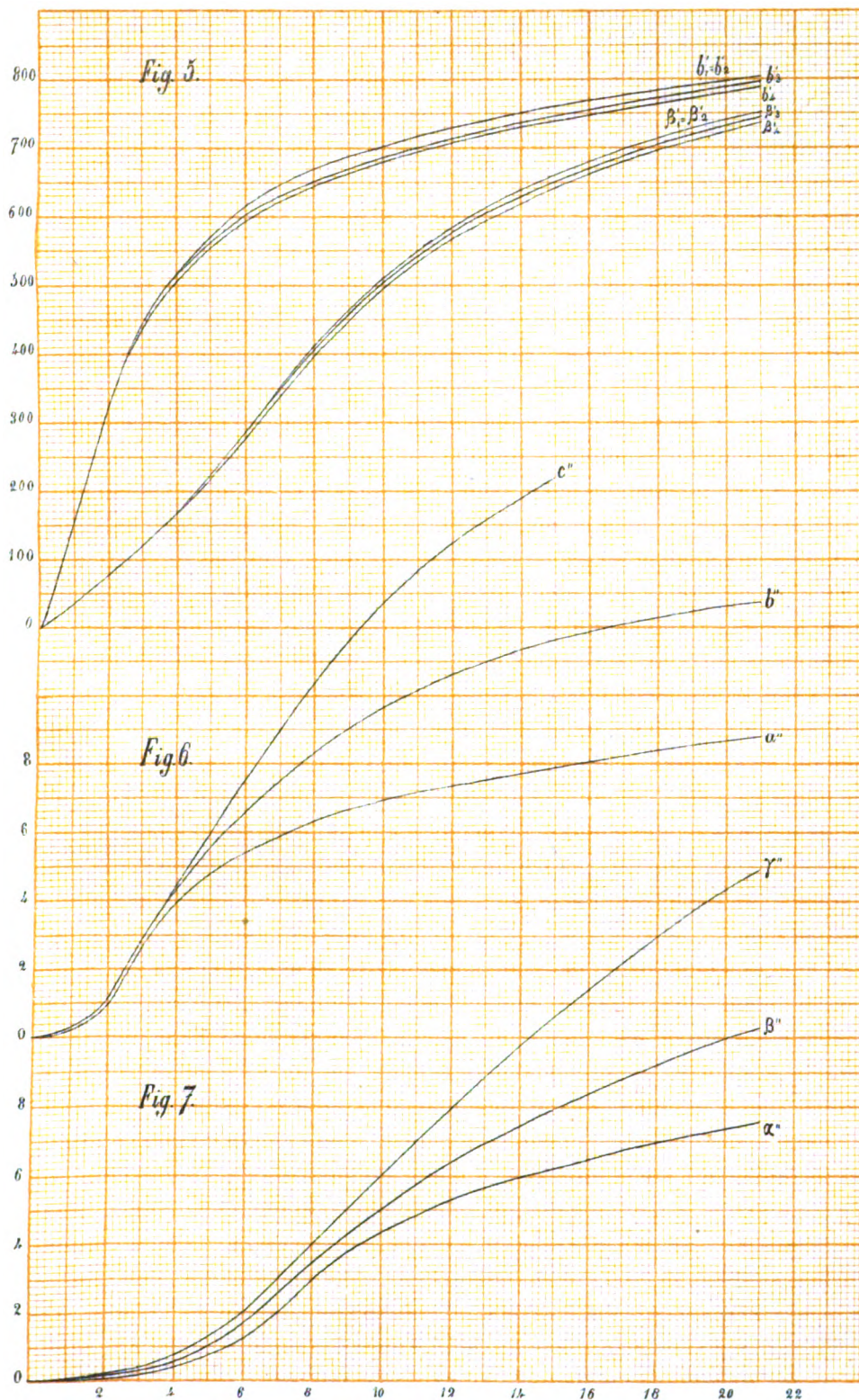
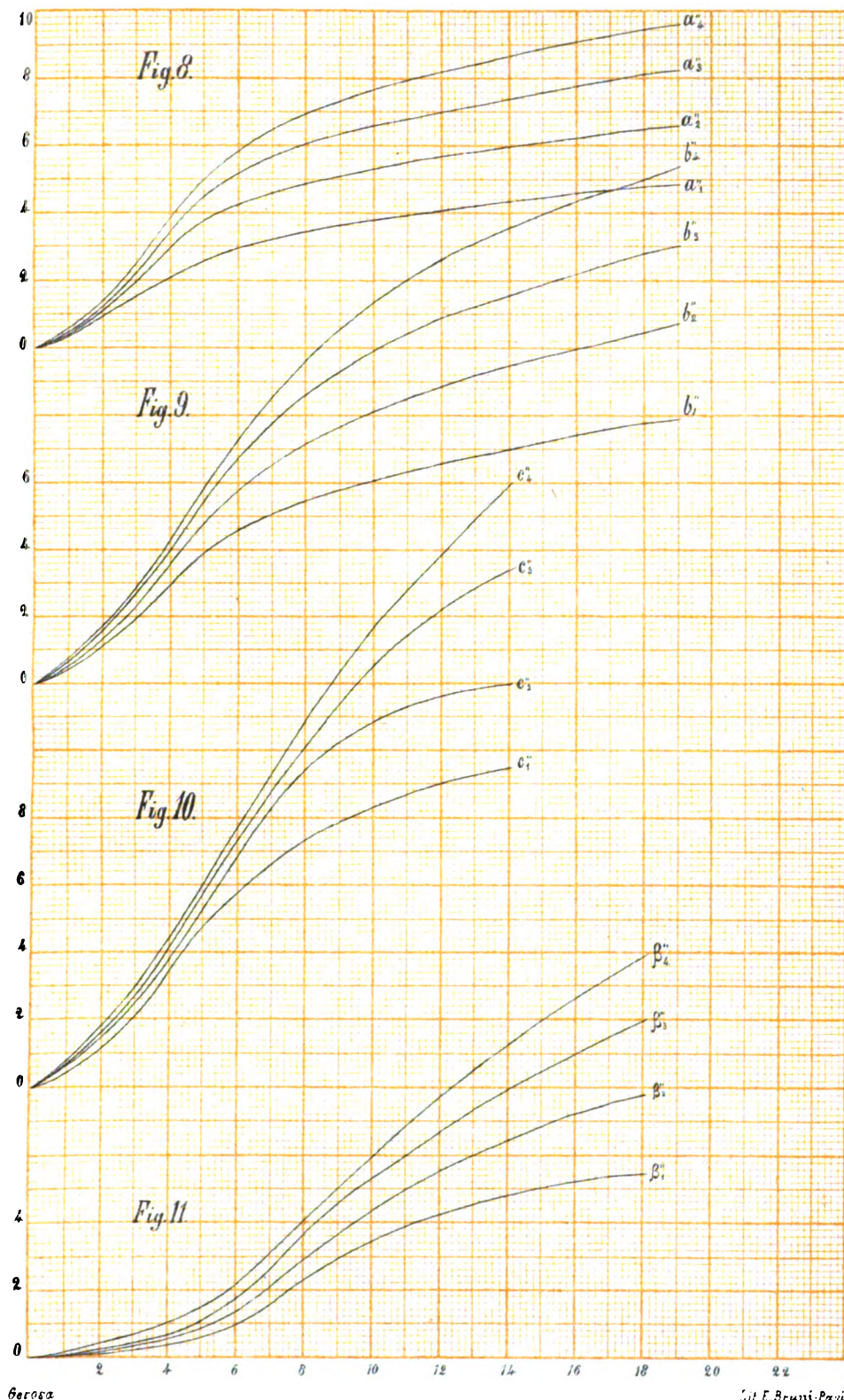
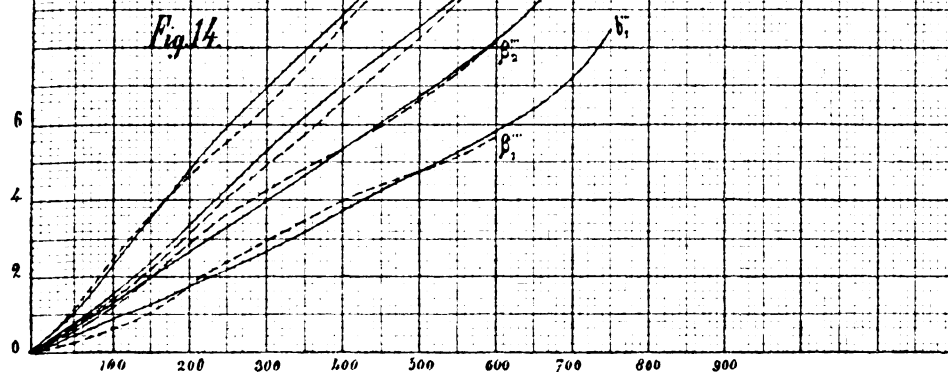
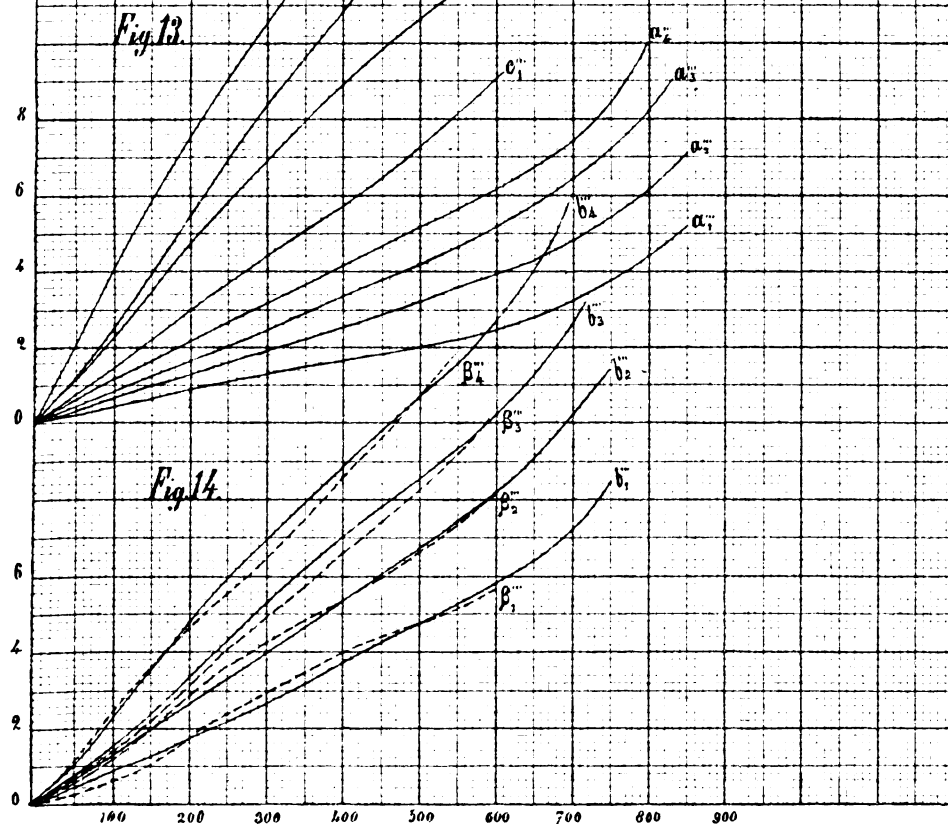
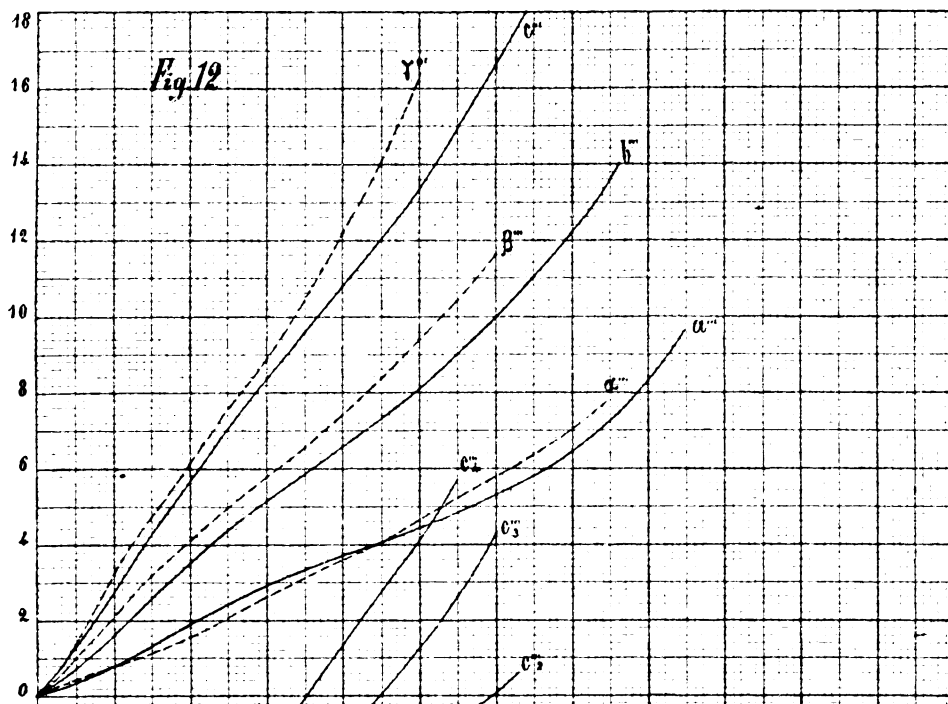
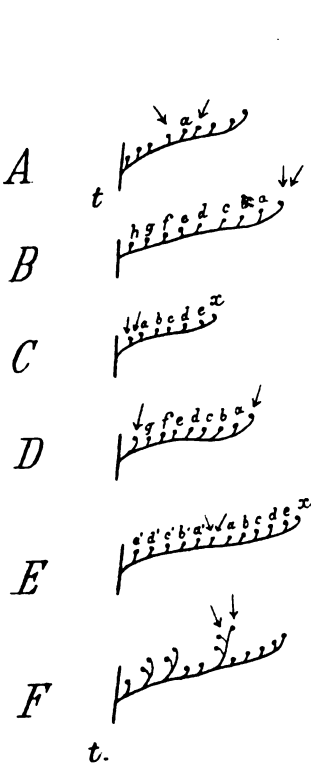



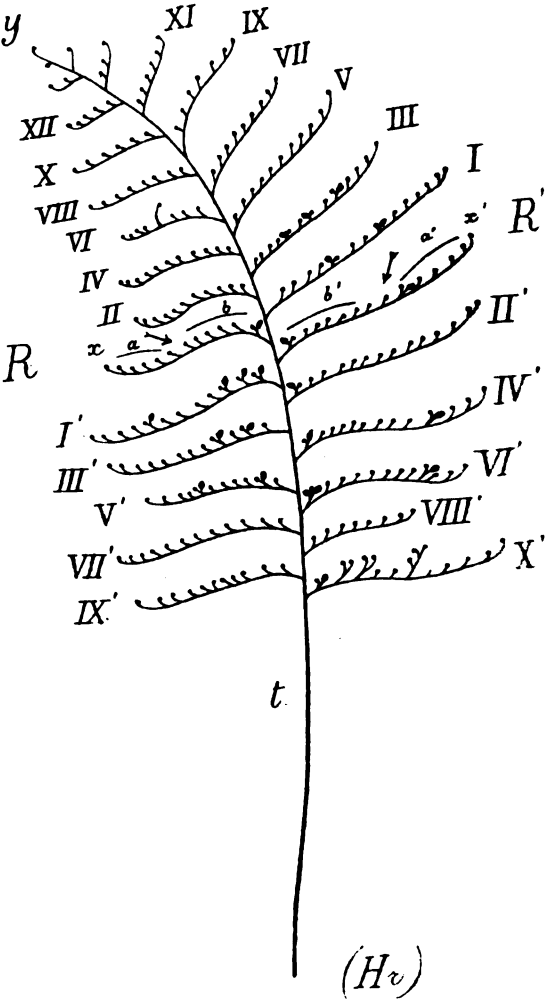
Fig. 1ª

(Hv)

Fig. 2ª

vano gli idranti di questi tronchi non solo, ma anche di altri portati dalla medesima idroriza e che non ricevevano alcuna irritazione diretta.

Qualche cosa di simile, benchè meno distintamente, vidi nella *Tubularia mesembryanthemum*.

Per la speciale costituzione della sua idroriza mi parve interessante lo studio della *Podocoryne carnea*. Irritati due idranti di una colonia, qualche secondo dopo la contrazione di essi si contraggono *contemporaneamente* tutti gli idranti della colonia tanto sterili, che riproduttori. La contrazione è contemporanea, ma avviene in due o tre tempi successivi. Prima tutti gli idranti nello stesso istante si contraggono lievemente; dopo un momento di sosta segue una nuova contrazione generale, e talora si ha una nuova sosta prima che si giunga al massimo della contrazione. Anche qui la contrazione è dovuta senza dubbio alla azione della corrente elettrica e lo stimolo è trasmesso per la idroriza, perchè, quando sulla stessa conchiglia abitata dal paguro (habitat consueto della *Podocoryne carnea*), sulla quale sta la colonia presa in esame, ve ne ha una seconda, evidentemente da essa disgiunta, solo nella prima avviene la contrazione. Lo stesso fatto si può osservare quando si separi totalmente dalla colonia una parte di essa, raschiando la idroriza che ve la univa: la contrazione avviene soltanto nella porzione alla quale appartengono gli idranti irritati. — Anche la idroriza può quindi trasmettere gli stimoli.

Per decidere poi quali elementi del cenosarco abbiano nell'idrocaulo come nella idroriza questa funzione, sono necessarie nuove ricerche ed un accurato studio istologico dei loro tessuti: tutto fa supporre però si tratti di una vera conduttività nervosa.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Le *frecce* indicano gli idranti sui quali sono stati posti i reofori. La serie delle lettere *a*, *b*, *c*, ecc. l'ordine successivo di contrazione degli idranti; *x* è l'idranto terminale del ramo trasverso; *y* l'idranto terminale del tronco (Haupthydranth); *t* il tronco e la estremità prossimale del ramo laterale.

Fig. 1. Rami trasversali di *Pennaria Cavolini:* i singoli casi sono descritti nel testo.

Fig. 2. Un tronco di *Pennaria Cavolini*, dal vero. Gli idranti sono indicati come un dischetto, i gonofori come un piccolo ovale nero; i rami che stanno più verso la idroriza (*Hr.*) non sono disegnati. I rami laterali *R* ed *R'* sono quelli sui quali stanno gli idranti direttamente irritati.

DICEMBRE 1891

Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Altezza barometrica ridotta a 0° C.					Temperatura centigrada						Media mass.e min.e 21h. 9h
	21h	0h. 37m	3h	9h	media 21h3.h9h	21h	0h. 37m	3h	9h	mass.e	min.e	
	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°
1	752.5	751.9	751.2	752.2	752.0	+ 6.8	+ 8.2	+ 8.7	+ 6.4	+ 9.0	+ 5.8	+ 7.0
2	50.9	49.4	48.6	48.1	49.2	+ 3.9	+ 7.4	+ 7.8	+ 6.9	+ 8.0	+ 3.1	+ 5.5
3	51.4	52.2	53.4	56.2	53.7	+ 4.0	+ 8.0	+ 8.8	+ 6.3	+ 9.0	+ 2.8	+ 5.5
4	59.2	59.2	59.1	59.9	59.4	+ 3.8	+ 8.2	+ 9.4	+ 6.2	+ 9.6	+ 2.8	+ 5.6
5	60.4	59.6	58.6	58.5	59.2	+ 3.2	+ 7.4	+ 9.4	+ 6.0	+ 9.8	+ 2.1	+ 5.3
6	756.5	755.4	754.6	754.9	755.3	+ 3.4	+ 8.6	+ 9.6	+ 6.0	+10.0	+ 1.8	+ 5.3
7	55.3	54.4	52.7	51.5	53.1	+ 3.6	+ 7.4	+ 8.8	+ 5.6	+ 9.1	+ 1.8	+ 5.0
8	48.3	48.7	49.3	51.3	49.6	+ 4.9	+ 9.9	+10.9	+ 5.8	+11.2	+ 4.0	+ 6.5
9	52.2	51.8	50.0	49.7	50.6	+ 3.9	+ 7.6	+ 8.0	+ 6.0	+ 8.4	+ 2.1	+ 5.1
10	51.9	51.5	51.8	52.4	52.1	+ 5.3	+ 8.6	+ 8.8	+ 6.2	+ 9.5	+ 4.8	+ 6.4
11	751.3	750.2	749.9	751.0	750.7	+ 4.4	+ 5.4	+ 6.2	+ 3.8	+ 6.4	+ 3.0	+ 4.4
12	52.4	52.6	52.5	54.4	53.1	+ 0.5	+ 5.7	+ 7.5	+ 4.2	+ 7.8	— 0.4	+ 3.0
13	54.4	53.1	52.4	49.1	52.0	+ 2.5	+ 5.2	+ 5.8	+ 4.6	+ 6.1	+ 1.6	+ 3.7
14	44.5	43.1	44.2	47.7	45.5	+ 4.0	+ 7.0	+ 8.4	+ 8.2	+ 8.7	+ 2.9	+ 6.0
15	48.5	49.1	49.1	50.1	49.3	+ 7.8	+10.2	+ 9.8	+ 6.0	+11.0	+ 4.3	+ 7.3
16	749.9	748.8	747.6	745.9	747.8	+ 3.8	+ 7.8	+ 8.4	+ 4.2	+ 8.8	+ 1.8	+ 4.7
17	43.7	43.5	44.9	47.5	45.3	+ 8.2	+10.1	+ 9.3	+ 5.9	+10.7	+ 1.1	+ 6.4
18	52.9	52.8	52.7	56.0	53.9	+ 3.2	+ 4.4	+ 4.3	+ 0.6	+ 4.7	+ 0.1	+ 2.1
19	58.3	58.0	57.4	58.7	58.1	— 2.0	+ 1.4	+ 2.0	— 0.8	+ 2.2	— 2.7	— 0.8
20	59.3	58.3	57.7	60.6	59.2	— 3.8	+ 0.8	+ 1.4	— 1.6	+ 1.5	— 4.2	— 2.0
21	763.9	763.5	763.2	763.8	763.6	— 3.8	— 0.4	+ 0.4	— 2.0	+ 0.5	— 4.6	— 2.5
22	63.4	62.5	61.9	62.0	62.4	— 4.8	+ 1.0	+ 2.2	— 0.8	+ 2.4	— 6.3	— 2.4
23	61.5	60.1	60.0	60.0	60.5	— 2.6	+ 2.0	+ 3.0	— 0.4	+ 3.2	— 4.2	— 1.0
24	60.0	59.4	59.1	60.9	60.0	— 3.2	+ 1.6	+ 2.8	+ 0.2	+ 3.0	— 4.2	— 1.0
25	62.3	61.9	61.7	62.9	62.3	+ 1.0	+ 1.6	+ 3.3	+ 2.8	+ 3.7	— 0.7	+ 1.7
26	762.3	760.9	760.5	759.4	760.7	+ 1.2	+ 1.6	+ 2.0	+ 1.5	+ 2.6	+ 0.8	+ 1.5
27	55.9	54.2	53.7	53.5	54.4	+ 2.6	+ 2.3	+ 2.0	+ 1.8	+ 2.6	+ 1.2	+ 2.1
28	53.4	53.3	53.4	54.5	53.8	+ 1.6	+ 1.6	+ 2.6	+ 0.1	+ 2.9	— 0.8	+ 0.9
29	55.9	54.8	54.5	53.2	54.5	— 1.2	+ 0.2	+ 0.3	— 0.8	+ 0.7	— 2.0	— 0.8
30	48.8	47.0	46.3	46.3	47.2	— 0.4	+ 0.2	+ 0.4	— 0.4	+ 0.6	— 1.0	— 0.3
31	46.2	45.2	45.2	45.7	45.7	— 1.2	± 0.0	+ 0.4	— 0.5	+ 0.6	— 2.2	— 0.8
	754.43	753.75	753.46	754.13	754.01	+1.96	+4.87	+5.57	+3.16	+5.94	+0.47	+ 2.88

Pressione massima 763.9 mm gior. 21	Temperatura massima + 11.2° giorno 8
„ minima 743.1 „ 14	„ minima . — 6.3 „ 22
„ media . . 754.01	„ media . . + 2.88

DICEMBRE 1891.

Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Tensione del vapore in millimetri					Umidità relativa					Quantità della pioggia, neve fusa e nebbia precipitata
	21h	0h 37m	3h	9h	M. corr. 21.h3.h9h	21h	0h. 37m	3h	9h	M. corr. 21.h3.h9h	mm
1	7.0	7.0	6.9	6.3	6.6	94	86	82	88	89.0	0.5*
2	5.4	6.1	6.3	6.3	5.9	88	80	79	85	85.0	0.8
3	5.9	6.5	6.4	5.8	5.9	97	80	76	80	85.3	0.8
4	5.4	6.6	6.4	6.2	6.0	90	81	71	88	84.0	
5	5.0	6.2	6.7	6.1	5.8	86	80	76	89	84.7	0.5*
6	5.1	6.1	6.5	6.1	5.8	88	73	72	88	83.7	
7	5.1	6.3	6.6	6.0	5.8	87	81	78	88	85.3	0.5*
8	5.6	6.4	6.4	5.8	5.9	87	71	66	85	80.3	
9	5.0	4.8	5.8	6.1	5.6	82	61	72	88	81.7	1.4
10	5.7	5.7	5.7	5.5	5.6	87	68	67	77	78.0	
11	5.0	5.5	5.9	5.4	5.3	81	81	83	90	85.5	
12	4.2	5.1	5.7	5.4	5.0	87	74	73	87	83.1	
13	4.8	5.6	5.4	6.0	5.4	88	84	78	93	87.1	
14	5.9	6.3	6.5	4.6	5.6	97	83	79	57	78.5	1.9
15	3.8	5.4	5.4	5.3	4.7	48	59	58	76	61.5	
16	4.6	5.7	6.0	5.4	5.2	76	72	73	87	79.4	
17	3.6	2.3	2.3	1.7	2.6	44	24	27	24	32.5	
18	3.3	3.1	3.0	3.6	3.3	56	50	48	75	60.5	
19	2.3	3.4	3.6	3.7	3.1	59	65	67	84	70.8	
20	2.5	3.2	3.1	3.4	2.9	73	64	59	85	73.1	
21	2.7	2.8	3.0	3.5	3.1	77	63	64	88	77.0	
22	2.3	3.4	3.5	3.9	3.2	79	68	64	89	78.0	
23	3.3	3.4	3.8	3.6	3.5	87	64	66	80	78.4	
24	3.0	3.7	3.9	4.1	3.6	82	73	63	89	78.7	
25	3.9	4.3	4.4	4.6	4.2	80	85	76	83	80.4	
26	4.6	4.8	4.9	4.8	4.6	92	93	93	94	93.7	24.8
27	5.3	5.1	5.1	5.0	5.0	96	95	96	96	96.7	31.7
28	5.0	5.0	5.3	4.5	4.9	96	96	96	100	98.0	0.6*
29	4.2	4.7	4.7	4.3	4.4	100	100	100	100	100.0	0.8*
30	4.2	4.4	4.6	4.5	4.4	94	96	98	100	98.0	0.7*
31	4.2	4.6	4.7	4.5	4.4	100	100	98	100	100.0	0.5*
	4.45	4.95	5.11	4.90	4.75	83.2	75.5	74.1	84.9	81.55	65.5

Tens. del vap. mass. 7. 0 gior. 1
" " min. 1. 7 " 17
" " med. 4.75

Umid. rel. mass. 100 % gior. 28-29-30-31
" " min. 24 % " 17
" " med. 81.55 %

Nebbia il giorno 1, 3, 4, 7, 23, 24 e 26-31; totale 12.
Neve 18, 25 e 26 (non misurabile).

I numeri segnati con asterisco nella colonna delle precipitazioni indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina o rugiada disciolte.

DICEMBRE 1891

Tempo medio di Milano

Giorni del mese	Direzione del vento				Nebulosità relativa				Velocità media diurna del vento in chilom. all'ora
	21h	0.h 37m	3h	9h	21h	0.h 37m	3h	9h	
1	S E	N W	S W	N W	10	10	9	3	3
2	W	S W	N W	W	2	5	8	10	4
3	N E	S E	E	N	8	2	1	3	3
4	N E	N W	W N W	W N W	7	5	4	2	2
5	N W	S W	W S W	W	3	1	3	1	3
6	W	S W	W	N N W	1	0	0	0	2
7	N W	S W	W S W	W	2	3	5	4	4
8	W	S W	S W	S W	0	0	3	2	8
9	E	S E	E N E	N	3	3	6	10	5
10	W	N W	S W	W	3	4	7	8	5
11	W	N W	S W	S W	10	10	8	1	5
12	W	S W	S W	S E	2	1	0	5	6
13	N W	S W	S S W	N	5	10	8	10	4
14	N W	S S W	W	N W	10	4	3	8	11
15	N W	W	N W	W	9	7	3	2	11
16	N E	E	W S W	N W	2	2	1	1	6
17	N W	N	N	N	3	5	5	0	17
18	S E	S	S W	E	2	0	1	1	6
19	S W	S W	S W	N E	0	1	1	2	6
20	N E	S E	S E	N E	0	0	1	2	6
21	N E	N W	S W	W	0	1	0	1	5
22	W	W	S W	N	1	0	2	2	6
23	N E	W S W	S W	W	3	3	0	1	2
24	N W	N W	N	N W	3	6	5	8	3
25	S W	W	N E	N W	8	10	10	10	3
26	N E	N N W	N	N	10	10	10	10	5
27	W	S W	W S W	W S W	10	10	10	10	6
28	S W	W	S W	S W	9	9	9	10	5
29	N W	S E	W	N W	10	10	10	10	2
30	N E	N E	E S E	S	9	10	10	10	5
31	N W	N N W	S E	E	10	10	10	10	3
					5.0	4.9	5.0	5.0	

Nebulosità media = 5.0

Proporzione dei venti

N	N E	E	S E	S	S W	W	N W
12	12	6	10	3	30	26	25

Velocità media del vento chil. 5.2

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO (1)

(DAL 1 AL 15 GENNAJO 1891.)

Libri ed Opuscoli.

*D'OVIDIO ENRICO, Felice Casorati; cenno necrologico. Torino, 1890.
*— Discorsi pronunciati ai funerali di Felice Casorati. Pavia, 1890.
*— Altra addizione alla nota sui determinanti di determinanti. Torino, 1890.
*GALASSI L., Sur les lois des grandes épidémies catarrhales, la manière de les vérifier, et sur quelques graves complications thorachiques. Rome, 1890.
*MINGAZZINI GIOVANNI, Intorno all'origine reale del *nervus abducens* ed ai suoi rapporti con il nervo *facialis* nell'uomo. Roma, 1890.
*— Intorno alla fina anatomia del *nucleus arciformis* ed ai suoi rapporti con le *fibrae arciformes externae anteriores*. Roma, 1889.
*PIROTTA ROMUALDO, Le specie italiane del genere *helleborus* Adans., secondo il dott. V. Schiffner. Genova, 1890.
*— Sulla presenza in Lombardia della *commelina communis* L. Roma, 1890.
*Parva favilla; in memoria di Antonio Ranieri. Portici, 1891.
*RAMOS-COELHO JOSÈ, Historia do infante D. Duarte, irmao de el-rei D. Joao IV. Tomo II. Lisboa, 1890.

Periodici.

*Acta mathematica. 13: 3-4. Stockholm, 1890.

APPEL, Sur les integrales de fonctions à multiplicateurs et leur application au développement des fonctions abéliennes en séries trigonométriques.

(1) L'asterisco indica i libri, opuscoli e periodici pervenuti in cambio od in dono.

Annalen (Mathematische). Band 37, Heft 4. Leipzig, 1890.

NOETHER, Zur Theorie der Abel'schen Differentialausdrücke und Functionen. — POCHHAMMER, Ueber eine Classe von Integralen mit geschlossener Integrationscurve. — POCHHAMMER, Ueber die Tissot'sche Differentialgleichung. — KLEIN, Zur Nicht-Euklidischen Geometrie. — *Idem*, Ueber die Nullstellen der hypergeometrischen Reihe. — PRINGSHEIM, Zur Theorie der bestimmten Integrale un der unendlichen Reihen.

Annales de chimie et de physique. Série 6, Tome 22, Janvier. Paris, 1891.

BERTHELOT et ANDRÉ, Sur les chaleurs de formation et de combustion de divers principes azotés, dérivés des matières albuminoïdes. — BERTHELOT et FOGH, Chaleur de formation de quelques amides. — BERTHELOT et ANDRÉ, Chaleur de combustion des principaux composés azotés contenus dans les êtres vivants et son rôle dans la production de la chaleur animale. — GOSSELIN, Sur une méthode expérimentale pour l'étude des courants induits. — MAQUENNE, Recherches sur le fucusol et le méthylfurfurol. — AMAGAT, Recherches sur l'élasticité des solides et la compressibilité du mercure. — MULLER, Sur le dosage du carbone total dans les terres arables.

Annales des sciences naturelles. Botanique. Série 7, Tome 12, N. 1-3. Paris, 1891.

THOUVENIN, Recherches sur la structure des saxifragacées. — GARCIN, Recherches sur l'histogenèse des péricarpes charnus.

Annali di matematica pura ed applicata. Serie 2, Tomo 18, Fasc. 4. Milano, 1890.

SOMIGLIANA, Sulla trasformazione delle equazioni lineari, omogenee, a derivate parziali, con coefficienti costanti. — BIANCHI, Sopra alcune nuove classi di superficie e di sistemi tripli ortogonali.

Antologia (Nuova); rivista di scienze, lettere ed arti. Serie 3, Vol. 31, Fasc. 1. Roma, 1891.

GREGOROVIUS, Le grandi monarchie ossia gl'imperi universali nella storia. — OCCIONI, Quinto Orazio Flacco. — BOITO, La prima esposizione italiana di architettura. — DE AMICIS, Un dramma nella scuola. — GIACOSA, Un poco di storia a proposito di una recente scoperta scientifica. — E. C. L., Calendae Januariae.

Archiv für Anatomie und Physiologie. Physiologische Abtheilung. Jahrg. 1890, Heft 5-6; Suppl.-Band. Leipzig, 1890.

GÜRBER, Untersuchungen über die physiologischen Wirkungen der Lupetidine und verwandter Körper und deren Beziehungen zu ihrer chemischen Constitution. — GAULE, Beziehungen zwischen Moleculargewicht, Molecularstructur und physiologischer Wirkung. —

SLOSSE, Der Harn nach Unterbindung der drei Darmarterien. — BECHTEREW, Ueber die Erscheinungen, welche die Durchschneidung der Hinterstränge des Rückenmarkes bei Thieren herbeiführt und über die Beziehungen dieser Stränge zur Gleichgewichtsfunction. — BOWDITCH, Ueber den Nachweis der Unermüdlichkeit des Säugethiernerven. — BREISACHER, Untersuchungen über die Glandula thyreoidea. — HEYMANS, Ueber das Myelin, die myelinhaltigen und myelinlosen Nervenfasern. — GAULE, Ueber das Aufreten von Fett in den Zellen und die dadurch bedingten histologischen Bilder. — SALKOWSKI, Ueber fermentative Processe in den Geweben. — MUNK, Ueber Muskelarbeit und Eiweisszerfall. — COWL, Ueber Blutwellenzeichner. — BLASCHKO, Weiteres zur Architektonik der Oberhaut nach Untersuchungen des Hrn. J. Loewy. — HAGEMANN, Ueber Eiweissumsatz während der Schwangerschaft un der Lactation. — MUNK, Weiteres zur Lehre von der Spaltung und Resorption der Fette. — GAD, Ueber blutcapillarhaltiges Epithel. — BLUMENAU, Zur Entwickelung des Balkens. — VIRCHOW, Ueber Spritzlochkieme von Acipenser und ihre Verbindung mit den Kopfgefässen. — GAD, Ueber Athemreflexe von den Hauptbronchen nach Versuchen des Hrn. Zagari aus Neapel.

Supplement. PLOETZ, Die Vorgänge in den Froschhoden unter dem Einfluss der Jahreszeit. — JEGOROW, Ueber das Verhältniss des Sympathicus zur Kopfverzierung einiger Vögel. — MALL, Die motorischen Nerven der Portalvene. — GAD und HEYMANS, Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Leistungsfähigkeit der Muskelsubstanz. — MUNK, Ueber die Wirkungen der Seifen im Thierkörper. — LIEBREICH, Betrachtungen über die physikalische Eigenschaft der Schwimmblase der Fische. — SLOSSE, Die künstliche Verarmung der Leber an Glykogen. — *Idem*, Die Athemgrösse des Darms und seiner Drüsen. KOEPPE, Muskeln und Klappen in den Wurzeln der Pfortader. — *Idem*, Die Bedeutung des Lymphstromes für Zellenentwickelung in den Lymphdrüsen. — MARTINOTTI, Hyperaesthesie nach Verletzung des Halsmarkes.

Archiv für Anatomie und Physiologie. Anatomische Abtheilung. Jahrg. 1890, Heft 5-6; Suppl.-Band. Leipzig, 1890.

SPEE, Die Verschiebungsbahn des Unterkiefers am Schädel. — SWIECICKI, Zur ontonogenetischen Bedeutung der congenitalen Fissuren des Ohrläppchens. — HIS, Bemerkungen zu obigem Aufsatz. — ALTMANN, Notiz über die Ringkörper der Zellen. — STERNBERG, Ein bisher nicht beschriebener Canal im Keilbein des Menschen und mancher Saügethiere. — CHIEVITZ, Untersuchungen über die Entwickelung der Area und Fovea centralis retinae. — ZSIGMONDY, Ueber die Veränderungen des Zahnbogens bei der zweiten Dentition. — FICK, Ueber die Form der Gelenkflächen. — LEONOWA, Ein Fall von Anencephalie.

Supplement. — KAESTNER, Ueber die Bildung von animalen Muskelfasern aus dem Urwirbel. — HAMBURGER, Ueber die Entwickelung

der Säugethierniere. — MEYER, Die Bestimmungsmethoden der Gelenkcurven. — VIERORDT, Das Massenwachsthum der Körperorgane des Menschen. — HIS, Histogenese und Zusammenhang der Nervenelemente. — STRAHL, Untersuchungen über den Bau der Placenta. — SOLGER, M. Lyser 's Culter anatomicus.

*Archivio storico lombardo. Anno 17, Fasc. 4. Milano, 1890.

GHINZONI, Il castello di Carimate. — CIAN, Lettere di Andrea Alciato a Pietro Bembo. — PEDRAZZOLI, La marchesa Isabella d'Este Gonzaga a diporto sul lago di Garda colla sua corte. — BAZZI, Da un processo di streghe. — DE CASTRO, I ricordi autobiografici inediti del march. Benigno Bossi. — E. M., Giovanni da Valladolid alle corti di Mantova e Milano. — FRATI, Una lettera della duchessa Bona di Savoja a papa Sisto IV. — PAPALEONI, Nuovi documenti sull'architetto bresciano Lodovico Beretta.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 287 (1890), Serie 4, Rendiconti, Vol. 6, Fasc. 12, Sem. 2. Roma, 1890.

FIORELLI, Notizie sulle scoperte di antichità per lo scorso mese di novembre. — PIGORINI, Nuovi scavi sulla terramara: Castellazzo di Fontanellato. — HELBIG, Sopra la così detta *Medusa Ludovisi*. — BARNABEI, Riassunto di notizie sulla scoperta del Commentario del XV *viri sacris faciundis*. — GAMURRINI, Di un ripostiglio di monete di *aes grave* scoperto presso Montefalco nell'Umbria. — CANONICO, Cenni sul Congresso penitenziario internazionale di Pietroburgo. — ZANNONI, Scritti inediti di Lorenzo Valla. — NAGY, Sulla rappresentazione grafica delle quantità logiche. — CANTONI, Congetture su le azioni a distanza.

Bibliothèque universelle et revue suisse. Tome 49, N. 145. Lausanne, 1891.

DROZ, Un magistrat républicain: G. F. Hertenstein. — WARNERY. La viole d'amour; conte. — DE FLORIANTS, A travers les Andes équatoriales. — MENOS, Mab; nouvelle. — LULLIN, Les mines de houille. — BODENHEIMER, En l'an deux mille.

*Bollettino dei musei di zoologia ed anatomia comparata della R. Università di Torino. Vol. 5, N. 87-93. Torino, 1890.

POLLONERA, Recensement des *arionidae* de la région paléarctique. — CRETY, Cestodi della *coturnix communis* Bonn. — ROSA, *Le nor latin*, international scientific lingua super natural bases. — CANTAMESSA, Il mastodonte di Cinaglio d'Asti ed il *mastodon* (*tetralophodon*) *arvernensis*. — CAMERANO, Osservazioni intorno al dimorfismo sessuale degli echinodermi. — PERACCA, Sul *tropidonotus natrix* var. *bilineata*. — ROSA, Terricolas ex Birmania et ex austral America.

*Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno 6, N. 1. Roma, 1890.

*Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze per diritto di stampa. N. 120. Firenze, 1890.

Tavola sinottica delle pubblicazioni italiane registrate nel *Bollettino* della Biblioteca nazionale centrale di Firenze, che furono ricevute dalle altre Biblioteche pubbliche governative italiane nel 1889.

*Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2, Vol. 10, N. 12. Torino, 1890.

Capanni, Disquilibrio di pressione atmosferica fra la valle dell'Arno e quella del Po e i movimenti microsismici del suolo. — Le stelle cadenti del periodo d'agosto 1890. — Bertelli, Studi comparativi fra alcune vibrazioni meccaniche artificiali del suolo e le vibrazioni sismiche.

*Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno 18, N. 43-44. Roma, 1890.

*Bulletin de l'Académie R. de Copenhague pour 1890, N. 2. Copenhague, 1889.

Bulletin de la Société de géographie. Série 7, Tome 11, 3 trim. 1890. Paris, 1890.

Coudreau, Le contesté franco-brésilien. — Reichenbach, Étude sur le royaume d'Assinie. — Bloyet, De Zanzibar à la station de Kondoa. — Duveyrier, Note sur Tobrouq. — Rabot, Explorations dans la Laponie russe. — Severtzow, Études de géographie historique sur les anciens itinéraires à travers le Pamir.

*Bulletin général de thérapeutique médicale, chirurgicale, obstétricale et pharmaceutique. Année 59, Livr. 45-46. Paris, 1890.

De quelques points du traitement des pleurésies purulentes par la thoracotomie antiseptique. — Sur la valeur hypnotique de l'uralium.

N. 46. — Dujardin-Beaumetz et Ley, Du traitement de la tuberculose par la méthode de Koch. — Terrillon, Sarcomes de l'utérus et leur traitement chirurgical. — Du traitement de la tuberculose par la lymphe de Koch.

*Bullettino dell'agricoltura. Anno 25, N. 1-2. Milano, 1890.

*Centralblatt für Physiologie. Band 4, N. 20. Wien, 1890.

Compte rendu des séances de la Commission centrale de la Société de géographie. 1890, N. 16-17. Paris, 1890.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 101, N. 26; Tome 102, N. 1. Paris, 1890-91.

N. 1. — Berthelot, Sur l'onde explosive, sur les données caractéristiques de la détonation et sa vitesse de propagation dans les corps solides et liquides, et spécialement dans le nitrate de méthyle. — Brioschi, Sur une classe d'équations modulaires. — Appel, Sur

des équations différentielles linéaires transformables en elles mêmes par un changement de fonction et de variable. — MOREAUX, Sur la valeur absolue des éléments magnétiques au 1er janvier 1891. — RIGOLLOT, Sur les spectres d'absorption des solutions d'iode. — LE CHATELIER, Influence de la trempe sur la résistance électrique de l'acier. — VIEILLE, Influence du covolume des gaz sur la vitesse de propagation des phénomènes explosifs. — DANIEL BERTHELOT, Sur les conductibilités des acides organiques isomères et de leurs sels. — RENARD, Sur le trithiényle. — MINGUIN, Action du benzylate de soude sur le camphre cyané. — MOHLER, Sur une méthode générale d'analyse des eaux-de-vie et alcools du commerce. — LETELLIER, La fonction urinaire s'exerce chez les mollusques acéphalés par l'organe de Bojanus et par les glandes de Keber et de Grobben. — JAUBIN, Sur le développement des chromatophores des céphalopodes actopodes. — MONIEZ, Sur l'*Atlantonema rigida* v. Siebold parasite de différents coléoptères coprophages. — DE GROSSOUVRE, Sur la position de la craie de Touraine. — KILIAN, Contributions à la connaissance géologique des chaînes alpines entre Moutiers (Savoie) et Barcelonnette (Basses-alpes). Terrains antérieurs au jurassique. — DELEBECQUE, Sondages du lac Léman.

*Cooperazione (La) italiana; organo della Federazione delle Cooperative. Anno 4, N. 48. Milano, 1890.

*Cosmos; revue des sciences et de leurs applications. Année 40, N. 310-311. Paris, 1891.

Électricien (L'): revue internationale d'éléctricité et de ses applications. Série 2, Tome 1, N. 1-2. Paris, 1891.

MEYLAN, Le compteur d'énergie électrique Meylan-Rechniewski. — MARESCHAL, Indicateur à distance de niveau ou de pression. — L'accumulateur Schoop. — TREUVÉ, Sur une modification du gyroscope électrique.

N. 2. — MONTILLOT, Transmetteurs microphoniques Bourdin. — DAVID, Détermination de l'emplacement d'une station centrale. — Manière de construire soi-même un galvanomètre. — LÉONARDI, L'art de la séparation électrolytique des métaux. — JEANNEL, Phénomènes électriques observés pendant le tornado du 18 août 1890 en Bretagne. — Lanterne à signaux électriques de Scott. — WOOD, La soudure électrique appliquée a la fabrication des projectiles.

Elektrotechnische Zeitschrift. Jahrgang 11, Heft 51-52. Berlin, 1890.

EDELMANN, Das kleine Wiedemann'sche Galvanometer. — BAUMGARDT, Zur Behandlung von Magnetisirungscurven. — Das neue Thelephonvermittelungsamt der Metropolitan Company in der 38-ten Strasse im New York.

N. 52. — VOGEL, Unregelmässige Induction im Anker dynamoelektrischer Maschinen. — WILKENS, Die Wirkungsweise der Gleichstrommotoren in elementarer Darstellung. — PULUJ, Ueber die

Temperaturmessungen im Bohrloche zu Sauerbrunn in Böhmen. — Edelmann, Zeigergalvanometer zum Befestigen an der Zimmerdecke. — Glasumschalter für Telephonvermittelungsämter. — Bauer, Das Andreen von Gasmotoren in elektrischen Lichtbetrieben durch die Dynamomaschine.

*Elettricità (L'); rivista settimanale illustrata. Anno 10, N. 1. Milano, 1891.

Barni, Le recenti esperienze sull'applicazione degli accumulatori nella telegrafia. — G. P., Norme pratiche per la costruzione di apparecchi elettrici.

*Forhandlinger i Videnskalbs-Selskabet i Christiania, Aar 1889, N. 1-12. Christiania, 1889.

Blytt, The probable cause of the displacement of beach-lines. — Nielsen, Diplomatiske Aktstykker vedkommende Norges Opgjor med Danmark 1818-1819. — Hertzberg, De gamle loves mynding. — Bugge, Beiträge zur etymologischen Erläuterung der armenischen Sprache. — Schoyen, Bidrag til Kundskaben om Norges Hemipter- og Orthopter-Fauna. — Stenersen, Om et myntfund fra Imsland i Ryfylke. — Lie, Ein Fundamentalsatz in der Theorie der unendlichen Gruppen. — Sars, On some Freshwater Ostracoda and Copepoda raised from Dried Australian Mud. — *Idem*, On a small Collection of Freshwater Entomostraca from Sydney. — Kiær, Prof. Christen Smiths Dagbog paa Reisen til de Canariske Oer i 1815. — Kaurin, Addenda et corrigenda ad Enumerationem Bryinearum Dovrensium auctore N. C. Kindberg. — Schoyen, Supplement til H. Siebke 's Enumeratio Insectorum Norvegicorum: fasc. 4 (Diptera).

*Gazzetta medica lombarda. Anno 1891, N. 1-2. Milano, 1891.

Sulla convenienza di un regolamento internazionale d'igiene pubblica. — Tonoli, La sospensione in alcune malattie del sistema nervoso.

*Giornale (Nuovo) arcadico di scienze, lettere ed arti. Serie 3, vol. 3, fasc. 8-10. Milano, 1890.

*Giornale ed atti della Società di acclimazione ed agricoltura in Sicilia e del Circolo enofilo siciliano, Serie nuova, Anno 30, Fasc. 10. Palermo, 1890.

L'alimentazione degli animali comestibili. — Raimondi, Rimboschimento.

*Giornale di agricoltura della Domenica; supplemento settimanale dell'*Italia agricola*. Anno 1, N. 1-2. Piacenza, 1891.

Giornale storico della letteratura italiana. Anno 8, Fasc. 48. Torino, 1890.

Albertazzi, Due romanzi morali del cinquecento: *Metamorfosi* di Lorenzo Selva e *Brancaleone* di Latrobio filosofo. — Da Re,

Dantinus q. Alligerii. — PELLEGRINI, Di due poesie del secolo XIV su *la natura delle frutta.* — ERRERA, Ancora sull'autore del *Pecorone.* — VOLPI, Le stanze per la giostra di Lorenzo De' Medici. — FOFFANO, Il disegno del *Morgante.*

*Italia (L') agricola. Anno 22, N. 35-36. Milano, 1890.

*Journal d'hygiène. Année 17, N. 745-746. Paris, 1891.

La dépopulation de la France devant l'Académie de médecine. — Les Hauts Plateaux de l'Amérique du sud. — Chocolat et poudre de cacao. — Les enfants mal élevés.

N. 2. — Maternités et asiles de convalescence. — L'absinthisme. — Les étuves à désinfection de la ville de Paris.

*Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. Vol. 90, N. 20, 24. Bruxelles, 1890.

TORDEUS, Un cas de hydropisie généralisée essentielle. — JACQUEMART, Les ptomaïnes. — LAMBOTTE, Étude sur la taille du rein. — Liniment contre la nevralgie.

N. 24. — ROUFFART, Observations chirurgicales, recueillies dans le service de M. Sacré. — VERHOOGEN, Étranglement d'une hernie traumatique.

Journal de pharmacie et de chimie. Série 5, Tome 23, N. 1. Paris, 1891.

WAGNER, Sur le dosage de l'azote albuminoïde des eaux. — GÉRARD, Sur les matières grasses de deux champignons appartenant à la famille des hyménomycètes.

Journal (The American) of science. Vol. 41, N. 241. New Haven, 1891.

NICHOLS, Alternating Electric Arc between a Ball and Point. — SPENCER, Deformation of the Algonquin Beach, and Birth of Lake Huron. — GORE, Decimal System of Measures of the Seventeenth Century. — FOERSTE, Clinton Oolitic Iron Ores. — WOOD, Effects of Pressure on Ice. — UPHAM, Review of the Quaternary Era, with special reference to the Deposits of Flooded Rivers. — MAYER, Illuminating power of Flat Petroleum Flames in various azimuths. — *Idem*, Physical Properties of Hard-Rubber, or Vulcanite. — PIRSSON, Some remarkably developed Calcite Crystals. — MARSH, Horned Arteodactyle (Protoceras celer) from the Miocene.

*Journal (The Quarterly) of the Geological Society. Vol. 46, Part. 3, N. 183. London, 1890.

HINDE, On some specimens of Radiolarian Chert from the Southern Uplands of Scotland. — STIFFE, On an ancient Human Skull from the Manchester Ship-canal. — GRESLEY, On Evidence furnished by the Quaternary Glacial-Epoch Morainic Deposits of Pennsylvania, U. S. A., for a similar mode of formation of the Permian Breccias of Leicestershire and South Derbyshire. — KÖNEN, On the Disturbed Rocks of North-western Germany. — JUDD, On the

Propylites of the Western Isles of Scotland, and their Relation to the Andesites and Diorites of the District. — BLAKE, On the Monian and Basal Cambrian Rocks of Shropshire. — COIGNOU, On a new Species of Cyphaspis from the Carboniferous Rocks of Yorkshire. — RUTLEY, On Composite Spherulites in Obsidian, from Hot-Springs near Little Lake, California. — LYDEKKER, On Ornithosaurian Remains from the Oxford Clay of Huntingdonshire. — HENDY, On a "Wash-out„ found in the Pleasley and Teversall Collieries. — PIDGEON, On certain Physical Peculiarities exhibited by the so-called "Raised Beaches„ of Hope's Nose and the Thatcher Rock, Devon. — NEWTON, On some New Mammals from the Red and Norwich Crags. — VINE, A Monograph of the Polyzoa (Bryozoa) of the Red Chalk, of Hunstanton. — USSHER, On the Devonian Rocks of South Devon. — BUCKMAN, On the so-called "Upper-Lias Clay„ of Down Cliffs.

*Lumière (La) électrique; journal universel d'électricité. Année 13, N. 1-2. Paris, 1891.

LEDEBOER, Les progrès de l'électricité en 1890. — HAUBTMANN, La télegraphie en multiplex et le sténotélégraphe Cassagnes. — GÉRALDY, La sécurité de l'éclairage électrique. — ZETZSCHE, La télégraphie multiple sur les lignes privées. — RICHARD, Applications mécaniques de l'électricité.

N. 2. — DECHARME, Analogie entre les modes de propagation du magnétisme et de la chaleur. — DIEUDONNÉ, Lampes à arc. — RICHARD, Applications, etc. — HAUBTMANN, La télégraphie, etc.

*Mémoires de l'Académie Royale de Copenhague. Série 6, Classe de lettres, Vol. 1, N. 1. Copenhague, 1890.

THOMSEN, Beröringer mellem de finske og de baltiske (litauisk-lettiske) Sprog.

*Memoires de l'Académie R. de Copenhague. Série 6, Classe de sciences, Vol. 5, N. 3; Vol. 7, N. 1-2. Copenhague, 1890.

HANSEN, Cirolanidae et familiae nonnullae propinquae Musei Hauniensis. — GRAM, Études de quelques fonctions numériques. — PRYTZ, Methoder til korte Tiders, særlig Rotationstiders Udmaaling.

*Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. 19, Disp. 11. Roma, 1890.

Mittheilungen (Petermanns) aus Justus Perthes'geographischer Anstalt. Ergänzungsheft, N. 100. Gotha, 1890.

RADDE, Karabagh; Bericht über die im Sommer 1890 im russischen Karabagh von Dr. Gustav Radde und Dr. Jean Valentin ausgeführte Reise.

*Monitore dei tribunali; giornale di legislazione e giurisprudenza civile e penale. Anno 32, N. 1-2. Milano, 1891.

Nature; a weekly illustrated Journal of science. Vol. 43, N. 1105-1106. London, 1890.

Paléontologie française, ou description des fossiles de la France. Série 1, Animaux invertébrés, Liv. 21. Paris, 1800.

COTTEAU, Terrains tertiaires: éocène, échinides.

Paléontologie française, ou description des fossiles de la France. Série 2, Végétaux. Livr. 43. Paris, 1890.

DE SAPORTA, Types proangiospermiques.

*Politecnico (Il); giornale dell'ingegnere architetto civile ed industriale. Anno 38, N. 11-12. Milano, 1890.

La condizione attuale delle strade di Milano, ed i tentativi di miglioramento fatti tanto in Milano che in Torino. — MANARA, Notizie sulle opere idrauliche di difesa e di navigazione interna in Italia. — Il riscaldamento degli appartamenti. — Esperienze istituite sulle malte idrauliche, e risultati ottenuti. — MONTANARI, Del modo migliore di provvedere al Reno ed alla pianura alla sua destra. — CERADINI, Sul calcolo delle tensioni secondarie nelle travi reticolari.

Proceedings of the Academy of Natural Sciences. 1890, Part 2. Philadelphia, 1890.

WOOLMAN, Geology of Artesian Wells at Atlante City, N. J. — SHARP, Variations in Bulimus exilis. — *Idem*, Remarks on the exuviae of snakes. — KEYES, Sypnosis of American Carbonic Calyptræidae. — LEIDY, Hippotherium and Rhinoceros from Florida. — *Idem*, Mastodon and Capybara of South Carolina. — PILSBRY, New East Indian Land Shells. — FORD, Description of a new species of Helix. — WOOLMAN, Marine and Fresh-Water Diatoms and Sponge-spicules from the Delaware River Clays of Philadelphia. — HEILPRIN, Mexican Explorations. — REX, Descriptions of Three new species of Myxomycetes, with notes on other forms in Century XXV of Ellis and Everhart's North American Fungi. — BROWN, On a new genus of Colubridae from Florida. — STONE, On Birds Collected in Yucatan and Southern Mexico. — ELLIS and EVERHART, New North American Fungi. — HEILPRIN, Barometric Observations among the High Volcanoes of Mexico, with a consideration of the Culminating Point of the North American Continent. — MELHAN, Contribution to the Life-Histories of Plants. — LEIDY, Remarks on Ticks. — *Idem*, Parasites of Mola rotunda. — PILSBRY, On Helix albolabris var. maritima. — HARTMAN, Description of New Species of Shells. — SCHARP, An account of the Vincelonian Volcano. — PILSBRY, New and little-known American Mollusca. — HEILPRIN, The Corals and Coral Reefs of the Western Waters of the Gulf of Mexico. — IVES, Echinoderms from the Northern Coast of Yucatan and the harbor of Vera Cruz.

*Programma del R. Istituto Tecnico superiore di Milano per l'anno 1890-91. Milano, 1890.

*Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della R. Scuola di Conegliano. Anno 4, N. 24. Conegliano, 1890.

Rassegna (La) Nazionale. Anno 13, 1 gennajo. Firenze, 1890.

La gioventù di un gran capitano. — VECCHI, Il germoglio delle marine sul tronco romano. — GROTTANELLI, Il ducato di Castro. — GIOVANNOZZI, Le nuove idee sulla elettricità. — D'ARISBO, Dal vino all'acqua; racconto. — MARCOTTI, L'Ungheria rumena. — STOPPANI, I commentatori della storia della creazione. — GRABINSKI, L'*Osservatore Cattolico* stigmatizzato da mons. Nicora, defunto vescovo di Como.

*Report (Annual) of the Curator of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College to the President and Fellows of Harvard College, for 1889-90. Cambridge, 1890.

Revue des deux mondes. Tome 103, Livr. 1. Paris, 1890.

CHABOT, L'institutrice. — BERTRAND, Un ennemi de Descartes: Gisbert Voet. — MOIREAU, La caisse des dépots et consignations. — CHEVRILLON, Dans l'Inde. — MÜNTZ, Une cour de la Haute-Italie à la fin du 35e siècle. — RAMBAUD, Empereurs et impératrices d'Orient. — DESJARDINS, Crimes et peines. — VALBERT, L'empereur Guillaume et ses vues sur la réforme de l'enseignement secondaire.

Revue historique. Tome 45, N. 1. Paris, 1890.

FAGNIEZ, Richelieu et l'Allemagne. — REINACH, *Les Periochae* de la guerre sociale. — HAUSER, Antoine de Bourbon et l'Allemagne.

*Revue philosophique de la France et de l'étranger. Année 16, N. 1. Paris, 1891.

SOURY, La psychologie physiologique des protozoaires. — PEREZ, Le caractère et les mouvements. — MOURET, Force et masse. — DELBOEUF, La personnalité chez l'enfant.

Revue politique et littéraire. Tome 47, N. 1-2. Paris, 1891.

BENTZON, Effet de neige; conte d'hiver. — SARCEY, Comment je devins conférencier. — HONCEY, Le chrétiens de lettres. — BERR, La peur d'un mot: le budget spécial de l'Algérie.

N.2. — BENOIST, Des formes de gouvernement. — SARCEY, Comment, etc. — DOUMIC, Émile Faguet. — DUVIARD, Lucette; nouvelle. — BAPST, Les rôles de femmes dans les *mystères* du moyen âge.

Revue scientifique. Tome 47, N. 1-2. Paris, 1891.

PASSY, La crémation. – VIGNÉ et SAMBUC, La flore du Sénégal. — ROZIER, Le calendrier perpétuel. — La natalité en Europe depuis vingt ans.

N. 2. — ROSENTHAL, Lavoisier et son influence sur les progrès de la physiologie. — POOR, La vie au sein de la terre. — FOL, La ressemblance entre époux. — ZINOWIEW, L'abitation à bon marché en Russie. — La durée du service militaire.

*Rivista di artiglieria e genio. Anno 1890, dicembre. Roma, 1890.

Il rifornimento delle munizioni per l'artiglieria da campagna. —

PARODI, Sul tiro a tempo. — BORGATTI, Alcuni particolari delle scuderie militari. — FIORINA, Pila a liquido circolante.

*Rivista di discipline carcerarie. Anno 20, N. 24. Roma, 1891.

*Rivista scientifico-industriale, compilata da Guido Vimercati. Anno 22, N. 23. Firenze, 1890.

DENZA, Il periodo meteorico di novembre. — VICENTINI, Dilatazione termica del bismuto fuso vicino alla temperatura di fusione. — EMO, Sviluppo di calore nei fasci magnetici di differente forza coercitiva, per effetto di magnetizzazioni alternate a corto intervallo.

*Rivista sperimentale di freniatria e di medicina legale. Vol. 16, Fasc. 4. Reggio-Emilia, 1890.

TANZI, Fisiologia e psicometria del senso termico nella diagnosi delle affezioni spinali, con particolare riguardo alla siringomielia. — GALLERANI e LUSSANA, La cinconidina; contributo alla patogenesi dell'epilessia. — VASSALE, Intorno agli effetti dell'injezione intravenosa di succo di tiroide nei cani operati di estirpazione della tiroide. — APOLLONIO, Sulle correnti elettriche del muscolo e del nervo in riposo. — BORGHERINI, Di un caso di atrofia muscolare precoce da lesione cerebrale. — GALLERANI e LUSSANA, Contributo alla dottrina di Schiff e Lussana sulle funzioni dei centri nervosi mesencefalici nei piccioni. — FUMAGALLI, Un caso di sordità verbale. — OTTOLENGHI, Epilessie psichiche. — VIRGILIO, Sullo stato di mente di Emilio Caporali. — BIANCHI e DE CRECCHIO, Sullo stesso argomento. — FILOMUSI-GUELFI, Sulla prova fisiologica negli avvelenamenti per alcaloidi midriatici.

*Rosario (Il) e la nuova Pompei. Anno 7, Quad. 12. Valle di Pompei, 1890.

Rosmini (Il nuovo); periodico scientifico-letterario. Vol. 2, N. 12. Milano, 1890.

Rundschau (Deutsche). Jahrgang 17, Heft 4. Berlin, 1891.

FONTANE, Unwiederbringlich: roman. — VON LIEBIG, Eigenhändige biographische Aufzeichnungen — John Henry Newmann, in memoriam. — CURTIUS, Ueber Shakespeare's *Mass fur Mass*. — MUNZ, Crispi 's Schriften un Reden. — NACHTIGAL, Die Verkehrs- und Handelsverhältnisse Nordafrikas. — Die Entwicklung der modernen Medicin und die Heilbarkeit der Tuberkolose. — LESSING, Der Welfenschatz.

*Zeitschrift für Naturwissenschaften. Folge 5, Band 1, Heft 4-5. Halle, 1890.

BÖTTGER, Geschichtliche Darstellung unserer Kenntnisse und Meinungen von den Korallenbauten. — SCHIMIDT, Die Einwirkung des Blitzschlages auf verschiedene Baumarten. — WOLHTMANN, Ein Beitrag zu den Muschelbergen, Sambaquis, an der Ostküste Brasiliens.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO (1)

(DAL 16 GENNAJO AL 6 FEBBRAJO 1891.)

Libri ed opuscoli.

*LOEWE JOHANN HEINRICH, Die speculative Idee der Freiheit, ihre Widersacher, ihre practische Werwertung. Prag, 1890.

*SEMMOLA EUGENIO, La scuola tecnica ed il ginnasio. Napoli, 1890.

*GAROFOLO FRANCESCO PAOLO, Sui *novem tribuni combusti;* studio di storia romana. Catania, 1890.

*ZAMPA RAFFAELLO, Della comparazione dei caratteri fisici dei delinquenti e dei non delinquenti. Firenze, 1890.

*— Anthropologie illyrienne. Paris, 1890.

*— Della comparazione dei caratteri fisici dei delinquenti e dei non delinquenti. Roma, 1890.

*— La stazione termale di Rapolano. Firenze, 1883.

*— Il tipo umbro. Firenze, 1888.

*— Le attinenze etniche degli Umbri, con note sull'etnografia lombarda e sulle tombe di Golasecca. Roma, 1889.

*— Dei due teschi italiani preistorici e del valore della antropologia come criterio etnografico. Roma, 1890.

*STURLESE PIETRO, La missione del capitano marino nella moderna società. Camogli, 1890.

*SACCHI GIUSEPPE, Le meravigliose leggende della Grecia e dell'Italia, nuovamente spiegate in forma didascalica per geniale ricordo nelle famiglie e negli istituti educativi. Milano, 1890.

*JACOBS et MEIJER, De Badoej's. 'S-Gravenhage, 1891.

*ZONA T., Sulla latitudine di Palermo, osservata con passaggi al primo verticale. Roma, 1891.

---

(1) L'asterisco indica i libri, opuscoli e periodici pervenuti in cambio od in dono.

*BERENZI ANGELO, Di Giovanni Paolo Muggini, celebre liutajo bresciano. Brescia, 1890.

*— Storia di Pontevico. Cremona, 1888.

*— I lituai bresciani; lettura, con note. Brescia, 1890.

*GRANDI EDOARDO, L'Ospedale Maggiore, il P. I. di S. Corona e l'Ospedale Ciceri negli anni 1884-88; rendiconto statistico-sanitario. Milano, 1891.

*JACOBI'S (C. G. J.) gesammelte Werke. Band 5. Berlin, 1890.

Nova methodus aequationes differentiales partiales primi ordinis inter numerum variabilium quemcumque propositas integrandi. — De investigando ordine systematis aequationum vulgarium differentialium cujuscumque. — Ueber diejenigen Probleme der Mechanik, in welchen eine Kräftefunction existirt, und über die Theorie der Störungen. — Ueber die vollständigen Lösungen einer partiellen Differentialgleichung erster Ordnung. — Ueber die Integration der partieller Differentialgleichungen erster Ordnung zwischen vier Variabeln. — De aequationum differentialium isoperimetricarum transformationibus earumque reductione ad aequationem differentialem partialem primi ordinis non linearem. — De aequationum differentialium systemate non normali ad formam normalem revocando.

*ASCHAFFENBURG G., Ueber die Symptomatologie des *Delirium tremens*. Wien, 1890.

*BAEHR PAUL, Ueber Endresultate der Hüftgelenk-Resectionen. Leipzig, 1890.

*BARUCH JULIUS, Beiträge zur Lehre der Schwangerschaftsniere. Strassburg, 1890.

*BECKMANN VICTOR, Funktionelle End-Resultate der Oberarmkopf-Resection mit Bezug auf die Methode. Strassburg, 1890.

*BERNA KARL, Zur Contagiositätsfrage der Warzen und spitzen Condylome. Strassburg, 1890.

*BEUTNER JULIUS, Ueber mechanische Behandlungsmethode und ihre Erfolge bei *Tabes dorsalis*. Strassburg, 1890.

*BICKART EDMUND, Ueber Wolfberg's quantitative Farbensinnprüfung zur Diagnose von Refraktionsanomalien. Emmendingen, 1890.

*BIEMA (VAN) S., Ein Beitrag zur Lehre von der atrophisirenden Kinderlähmung. Strassburg, 1890.

*BODEN[illegible] MAX., De homericae interpretationis antiquissimae vestigiis nonnullis. Argentorati, 1890.

*BOPP CARL, Der Vocalismus des Schwäbischen in der Mundart von Münsingen. Strassburg, 1890.

*Boss Siegfried, Ueber Veränderungen des Hornhautradius unter dem Einflusse von Atropin, Homatropin, Physostigmin und Cocain. Strassburg, 1890.

*Brockelmann Carl, Das Verhältniss von Ibn-el-Atîrs kâmil Fit- Ta' -Rih zu Tabaris Ahbâr Errusul wal Mulûk. Strassburg, 1890.

*Brodnitz Siegfried, Die Wirkungen der Castration auf den weiblichen Organismus. Strassburg, 1890.

*Clemen Paul, Die Porträtdarstellungen Karls des Grossen. Aachen, 1889.

*Cohn Felix O., Ueber die Einwirkung des künstlichen Magensaftes auf Essigsäure- und Milchsäure Gährung. Strassburg, 1889.

*Collischonn Paul, Frankfurt a. M. im schmalkaldischen Kriege, Strassburg, 1890.

*Diamant Herrmann, Ueber die Enstehung von Herzkrankheiten bei krankhafter Enge der grösseren Körperarterien. Strassburg, 1889.

*Dœhring P., Ueber Triaethylcarbinol als Schlafmittel. Strassburg, 1890.

*Dumreicher Otto, Zur Messung der Reaktionszeit. Strassburg, 1889.

*Elias A. Die Therapie der kronischen Wirbelentzündung mit besonderer Berücksichtigung der operativen Behandlung. Strassburg, 1889.

*Enoch Wilhelm, Der Begriff der Vahrnehmung. Hamburg, 1890.

*Fath Wilhelm, Historisch-kritische Abhandlung über den als *Delirium acutum* bezeichneten Krankheitzustand. Strassburg, 1889.

*Felsenthal Simon, Die Myomotomie und die Versorgung des Stumpfes nach derselben. Strassburg, 1890.

*Fenwick Soltau, Ueber den Zusammenhang einiger krankhafter Zustände des Magens mit anderen Organerkrankungen. London, 1890.

*Ferger Guilelmus, De vocativi usu plautino terentianoque. Argentorati, 1889.

*Finck C., Die künstliche Frühgeburt und ihr Erfolg bei Beckenenge auf Grund von 22 an der Universitäts-Frauenklinik zu Strassburg seit 1879-80 beobachteten Fällen. Strassburg, 1890.

*Friedmann Achatz, Ueber Augenblenorrhoe. Strassburg, 1890.

*Fuchs Robert, Ein Fall von doppelseitiger Arteria hyaloidea persistens. Strassburg, 1890.

*Gaethgens Paul, Die Beziehungen zwischen Brandenburg und Pommern unter Kurfürst Friedrich II. Altenburg, 1890.

*Gunz Otto, Beschreibung eines Falles von protrahierten Geburt. Strassburg, 1890.

*Hagen Kurt, Ueber die Wirkung des Atropin auf den Darmkanal. Strassburg, 1890.

*Haugg Fr. Xav., Ueber Tubercolose des Uvealtractus. Strassburg, 1890.

*Heidingsfeld Wilhelm, Das Codeïn als Narcoticum und Anästheticum. Strassburg, 1890.

*Hoesslin (von) Konrad, Ueber Verletzungen des Kindes, vorzugsweise des Schädel bei spontaner Geburt. Strassburg, 1890.

*Keutgen F., Die Beziehungen der Hanse zu England in letzen Drittel des vierzehnten Jahrhunderts. Giessen, 1890.

*Kodis Theodor, Epithel und Wanderzelle in der Haut des Froschlarvenschwanzes. Leipzig, 1889.

*Köhn Karl, Untersuchungen üeber die mundartlichen Verhältnisse in den Gedichten des sogenannten *Wilden Mannes* und Wernhers vom Niederrhein. Berlin, 1890.

*Koenig Paul, Ein Fall von Kleinhirntuberkel im Kindesalter. Strassburg, 1890.

*Langsdorf Eduard, Einige Fälle von Gehirntumoren ohne Stauungspapille. Strassburg, 1890.

*Lehmer Hans, Ueber die Athenischen Schatzverzeichnisse des vierten Jahrhunderts. Bonn, 1890.

*Levin Hugo, Ueber periodische Manie. Strassburg, 1890.

*Levy Karl, Beitrag zur hypodermatischen Anwendung unlöslicher Quecksilberpräparate zur Behandlung der Syphilis. Strassburg, 1890.

*Ley (von) Oskar, Beiträge zur pharmakologischen Kenntniss der narkotisch wirkenden Verbindungen der Fettreihe. Strassburg, 1889.

*Manasse Paul, Ueber das Lecithin und Cholesterin der rothen Blutkörperchen. Strassburg, 1890.

*Manchot Carl, Ueber die Enstehung der wahren Aneurysmen. Berlin, 1890.

*Mannheimer Georg, Ueber einen Fall von Myocarditis nach Coronararterienverschluss. Strassburg, 1889.

*Mary Louis, Beitrag zur Lehre von der Dystrophia muscularis progressiva (Erb.). Strassburg, 1889.

*Mayeda Reitaro, Ueber die Kaliberverhältnisse der quergestreiften Muskelfasern. München, 1890.

*Meister Aloys, Die Hohenstaufen im Elsass. Mainz, 1890.

*Menze Gotthold, Der Ostmittelländische Dialekt. Cöthen, 1889.

*Meyer Gustav, Ueber den Einfluss der Influenza auf den weiblichen Sexualapparat. Strassburg, 1890.

*Meyer Julius, Ueber Psychosen in Folge von Masturbation. Strassburg, 1890.

*Meyer M., Die kortikale Epilepsie und ihre Behandlung durch die Trepanation. Strassburg, 1889.

*Moser Emil, Ueber das Wachsthum der menschlichen Wirbelsäule. Strassburg, 1889.

*Nerlinger Hermann, Ueber die Epilepsie und das Fortpflanzungsgeschäft des Weibes in ihren gegenseitigen Beziehungen. Heidelberg, 1889.

*Neuberger Theodor, Ueber Veränderungen in den Lungen bei Gehirnerkrankungen. Mainz, 1889.

*Nirrnheim Hans, Hamburg und Ostfriesland in der ersten Hälfte des 15[ten] Jahrhunderts.

*Rapok Otto, Beitrag zur Statistik der Geschwülste. Leipzig, 1890.

*Reiff Arthur, Beiträge zur reflektorischen Hemmung der Herzthätigkeit. Strassburg, 1890.

*Richter Paul, Beiträge zur Klinik und Casuistik der traumatischen Geistesstörungen. Berlin, 1890.

*Rupp Friedrich, Ueber die Resultate der Wundbehandlung mit Creolin. Strassburg, 1889.

*Scheele Georg, Die *Lettres d'un officier prussien* Friedrichs des Grossen. Strassburg, 1889.

*Schlesinger Moses, Das aramaïsche Verbum in Jerusalemischen Talmud. Berlin, 1889.

*Schlüter Eugen, Ueber den Krampf im Bereiche des Nervus accessorius Willisii. Strassburg, 1889.

*Schober Paul, Ueber Erkrankungen gewundener Tuben. Strassburg, 1889.

*Siegert Ferdinand, Ein Beitrag zur Therapie der Spina bifida. Lahr, 1889.

*Sobieranski (von) Waclaw, Ueber das *Timbo (Paullinia pinnata)*, ein brasilianisches Fischgift. Strassburg, 1890.

*Spanier Ludwig, Die Ovariotomie bei Greisinnen. Strassburg, 1890.

*Spindler Peter, Ueber Alopecia areata. Strassburg, 1889.

*Steppetat Karl, Ueber den galvanischen Leitungswiderstand der Haut bei Morbus Basedowii. Strassburg, 1890.

*Struck Isidor, Beitrag zur Symptomatologie der Perforationsperitonitis im Gefolge des Ulcus Ventriculi perforans. Berlin, 1890.

*Stuehlen Karl, Die Drainage des Peritoneums bei Peritonitis. Würzburg, 1890.

*Trier Hermann, Ein Fall von Einklemmungsshok nebst Darmparalyse bei Hernia inguin. ext. incarcerata. Strassburg, 1890.

*Vogel Simon, Tertiäres Amyl-carbamid als Hypnoticum. Strassburg, 1890.

*Wachenheimer Max., Ueber Ovariotomie in der Schwangerschaft. Strassburg, 1890.

*Waitz Hugo, Die Fortsetzungen von Chrestien's Perceval le Gallois nach den Pariser Handschriften. Strassburg, 1890.

*Weintraud Wilhelm, Untersuchungen über Kohlenstaubmetastase im menschlichen Körper. Berlin, 1889.

*Wettz Karl, Ueber einen Fall von Perforation des Processus vermiformis in einer Leistenhernie. Strassburg, 1889.

*Wendel Fr. C. H., Ueber die in altägyptischen Texten erwähnten Bau- und Edelsteine. Leipzig, 1888.

*Wolff Ludwig, Ueber Gesichtsfeldeinengungen bei allgemeinen Neurosen. Strassburg, 1890.

*Christmann Ferdinand, Funchal auf Madera und sein Clima. Altona, 1889.

*Forcella Vincenzo, Iscrizioni delle chiese e degli altri edifici di Milano dal secolo 8° ai giorni nostri. Vol. 6. Milano, 1891.

*Boccardo E. C., Trattato elementare completo di geometria pratica. Disp. 29. Torino, 1891.

*Scarenzio Angelo, Del mezzo di cura più sicuro della sifilide costituzionale, non che del valore del metodo cosidetto cronico intermittente del prof. Fournier. Milano, 1891.

*Celoria Giovanni. Atlante astronomico. Milano, 1891.

Periodici.

*Abhandlungen der k. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Folge 7, Band 3. Prag, 1890.

*Abhandlungen der k. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaf-

ten. Philosophisch-hystorisch-philologische Classe. Folge 7, Bd. 3. Prag, 1890.

*Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band 14. Wien, 1890.

BITTNER, Brachiopoden der Alpinen Trias.

*Abhandlungen der philologisch-historischen Classe der Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Band 12, N. 1. Leipzig, 1890.

ZARNCKE, Causa Nicolai Winter; ein Bagatellproces bei der Universität Leipzig um die Mitte des 15ⁿ Jahrhunderts.

Annalen der Physik und Chemie. Band 42, Heft 1-2. Leipzig, 1891.

HÜFNER und ALBRECHT, Ueber die Durchlässigkeit des Wassers für Licht von verschiedener Wellenlänge. — ARRHENIUS, Ueber die Leitung von Electricität durch heisse Salzdämpfe. — KOCH, Ueber eine Veränderung, welche die Oberflächen der Electroden durch die Polarisation erfahren und über die Occlusion der Gase. — BERGMANN, Die Inductionswage in Verbindung mit Disjunctor und Galvanometer. — LÉVAY, Verhältniss der Stromarbeit zur chemischen Energie bei galvanischen Elementen. — SISSINGH, Ueber das Kerr'sche magneto-optische Phänomen bei äquatorialer Magnetisirung an Eisen. — LECHER, Ueber die Messung der Dielectricitätsconstante mittelst Hertz'scher Schwingungen. — RUBENS, Ueber stehende electrische Wellen in Drähten und deren Messung. — ELSAS, Ueber Widerstandsmessungen mit dem Differentialinductor. — NATANSON, Thermodynamische Bemerkungen. — DRUDE, Bestimmung der optischen Constanten des Kobalts. — PRYTZ, Intermittirende Quecksilberfallluftpumpe.

N. 2. — OBERBECK, Ueber das Verhalten dünner Niederschlagsschichten gegen den elektrischen Strom. — OBERBECK und EDLER, Ueber die electromotorischen Kräfte galvanischer Ketten. — WIEDEMANN, Ueber die Bestimmung des Ohm. — SIEMENS, Ueber das allgemeine Windsystem der Erde. — STEFAN, Ueber die Theorie der Eisbildung, insbesondere über die Eisbildung im Polarmeere. — BRÜCKNER, Ueber innere Reibung von Salzlösungen. — KAYSER, Ueber den Ursprung des Banden- und Linienspectrums. — CZAPSKI, Ueber die Doppelbrechung schnell gekühlter Glasplatten. — *Idem*, Zur Frage nach der Richtung der Brennlinien in unendlich dünnen optischen Büscheln. — APPUNN, Ueber Combinationstöne und Summationstöne. — DEL LUNGO, Ueber den Druck und das specifische Volumen der gesättigten Dämpfe. — MARGULES, Bemerkungen zu Hrn. Galitzine's Abhandlung: Ueber das Dalton'sche Gesetz „. — ZAHN, Ueber die Widerstandsmessung des Wismuths mit constantem und oscillirendem Strom.

Annales de chimie et de physique. Série 6, Tome 22, Février. Paris, 1891.

BERTHELOT, Sur les alliages d'or et d'argent, et sur les recettes

des orfèvres au temps de l'empire romain et du moyen âge. — BERTHELOT, ANDRÉ et MATIGNON, Sur l'oxydation du soufre des composés organiques. — BERTHELOT et MATIGNON, Chaleur de combustion de quelques composés sulfurés. — PÉCHARD, Sur les acides phosphotungstiques et les phosphotungstates. — MAQUENNE, Recherches sur la pinite et l'inosite d'extrogyre (sennite, matézite et métazodambose). — ANTOINE, Tensions des vapeurs.

Annales des mines. Série 8, Tome 18, Livr. 5 de 1890. Paris, 1890.

SEUNES, Recherches géologiques sur les terrains secondaires et l'éocène inférieur de la région souz-pyrénéenne du sud-ovest de la France. — BELLOM, Sur la statistique des accidents dans les mines allemandes.

Annales des sciences naturelles. Zoologie. Série 7, Tome 10, N. 4-6. Paris, 1890.

BOURGUIGNAT, Histoire malacologique du lac Tanganika (Afrique équatoriale). — GRÉHANT et QUINQUAUD, Recherches sur la respiration et sur la fermentation de la levure de grains.

Annales du Conservatoire de arts et metiers. Série 2, Tome 2, Fasc. 4. Paris, 1890.

LAUSSEDAT, Les applications de la perspective au lever des plans. — HIRSCH, Expériences de consommation exécutées sur un moteur à gaz de 16 chevaux. — RICHARD, Sur les machines à triple expansion.

*Annali dell' Istituto d' igiene sperimentale dell'Università di Roma. Vol. 2, Serie 1. Roma, 1890.

CELLI e MANCHIAFAVA, Sulle febbri malariche predominanti nell'estate e nell'autunno in Roma. — SERAFINI, Analisi chimico-batteriologiche di alcune carni insaccate. — PANE, Ricerche sulle condizioni che modificano il potere antisettico di alcune sostanze. — SANFELICE, Contributo alla morfologia e biologia dei batteri saprogeni aerobi ed anaerobi. — ZERI, Acqua potabile e malaria. — ROVIGHI, Indagini sperimentali sull' azione microbicida del sangue in diverse condizioni dell'organismo. — SCALA, Il rhum e le sue falsificazioni. — CELLI e SCALA, Sull'acqua del Tevere. — SCALA, Sulla determinazione delle impurità nell' alcool col metodo di Röse. — SERAFINI, Alcuni studi d' igiene sui materiali di costruzione più comunemente adoperati in Roma. — BERNABEI, Ricerche sul passaggio dei germi patogeni nella bile e nel contenuto enterico e sull'azione che ne risentono.

Annuaire publié par le Bureau des longitudes pour l'an 1891. Paris, 1890.

JANNSEN, Compte rendu d'une ascension scientiphique au mont Blanc. — TISSERAND, La question des petites planètes. — *Idem*, Sur

le Congrès géodésique de Fribourg. — CORNU, Sur la méthode Doppler-Fizeau, permettant la détermination, par l'analyse spectrale, de la vitesse des astres dans la direction du rayon visuel.

*Annuario della R. Università degli studi di Torino per l'anno accademico 1890-91. Torino, 1891.

Antologia (Nuova); rivista di scienze, lettere ed arti. Serie 3, Vol. 31, Fasc. 2. Roma, 1891.

VENTURI, La letteratura artistica nel 1890. — BONGHI, Lo scrutinio di lista. — GNOLI, Un giudizio di lesa romanità sotto Leone X. — DE AMICIS, Un dramma nella scuola; racconto. — FERRARIS, Il problema della circolazione cartacea in Italia. — LOEWY, Enrico Schliemann. — D'ANNUNZIO, Nuove rime.

Archives des sciences physiques et naturelles. Tome 24, N. 12. Genève, 1890.

PICCARD, L'eau dans le paysage. — *Idem*, Observations sur la veine liquide et les constantes capillaires. — SORET, Remarques sur la théorie de la polarisation rotatoire naturelle. — PICTET et ANKERSMIT, Sur la phénanthridine. — DUBOIS, Recherches sur l'action physiologique des courants et décharges électriques. — PENARD, La chlorophylle dans le règne animal. — WEBER, Expérience fondamentale sur la capacité inductive spécifique.

Archivio storico italiano. Serie 5, Tomo 6, Disp. 6. Firenze, 1890.

NOVATI, Donato degli Albanzani alla Corte estense. — CLARETTA, L'imperatore Giuseppe II a Torino nel giugno del 1769. — RIDOLFI, Giovanna Tornabuoni e Ginevra de' Benci nel coro di Santa Maria Novella in Firenze. — CIPOLLA, Per la leggenda di re Teoderico in Verona. — SANESI, Il generalissimo Buonaparte a Firenze.

*Ateneo Ligure. Anno 13, Ottobre-Dicembre. Genova, 1890.

PONSIGLIONI, L'Ateneo di Genova e la questione universitaria. — ISSEL, Come nacquero le montagne.

*Ateneo (L') Veneto; rivista mensile di scienze, lettere ed arti. Serie 14, Vol. 2, Fasc. 5-6. Venezia, 1890.

DE CASTRO, Il romanzo d'una regina. — MORELLI, La patria di Guglielmo Tell. — NICOLETTI, Per la storia dell'arte veneziana: lista di nomi di artisti tolta dai libri di tante o luminarie della fraglia dei pittori. — CATELLANI, Buddismo orientale e buddismo europeo. — CONTUZZI, Il diritto pubblico federale negli stati dell' America latina. — NACCARI, Fenomeni astronomici nel 1891.

Athenaeum (The). Journal of English and Foreign Literature, Science, the Fine Arts, Music and the Drama. N. 3297-3301. London, 1891.

*Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Serie 7, Tomo 2, Disp. 1. Venezia, 1890-91.

CIPOLLA, Appunti sulla storia di Asti, dalla caduta dell'impero romano sino al principio del decimo secolo. — MINICH, Sulla laringotomia inter-crico-tiroidea.

*Atti dell'Accademia pontificia de' nuovi Lincei. Anno 43, Sessioni 4-6. Roma, 1890.

AZZARELLI, Derivazione delle coniche da una conica qualunque. TUCCIMEI, Alcune recenti osservazioni sul villafranchiano della Sabina. — EGIDI, Sul pendolo microsismico. — GUIDI, Sul canale progettato dall'ing. Vittorio Bocca fra il Tirreno e l'Adriatico.

Sess. 5. — PROVENZALI, Sull'incapacità dei metalli di acquistare la fosforescenza fisica.

Sess. 6. — EGIDI, Sulla trasformazione di alcune formole trigonometriche.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 287 (1890), Serie 4, Rendiconti, Vol. 7, Fasc. 1, Sem. 1. Roma, 1891.

COSSA, Sopra alcuni derivati di una nuova base ammoniacale del platino. — BIANCHI, Sulle superficie, le cui sezioni, fatte con un sistema di piani paralleli, tagliano le linee di curvatura sotto angolo costante. — TACCHINI, Sulle macchie, facole e protuberanze solari osservate nel 4° trimestre del 1890 al r. Osservatorio del Collegio Romano. — *Idem*, Sulla sensibilità di cui possono essere suscettibili i sismometrografi. — CIAMICIAN, Intorno alla teoria della dissociazione elettrolitica. — CIAMICIAN e ANGELI, Sui prodotti di ossidazione dei derivati bromurati del tiofene. — MILLOSEVICH, Osservazioni della cometa 1890 IV, fatte all'equatoriale di 25 cm. di apertura del r. Osservatorio del Collegio Romano. — ZONA, Sulla latitudine di Palermo, osservata con passaggi al primo verticale. — DE STEFANI, Scoperta d'una flora carbonifera nel Verrucano del monte Pisano. — GRABLOVITZ, Sul mareografo d'Ischia. — MENOZZI e APPIANI, Sopra alcuni derivati dell'acido glutammico. — PELIZZARI, Ricerche sulla guanidina. — FILETI, Sulla parapropilisopropilbenzina. — FILETI e AMORETTI, Sull'acido isopropilfenilglicolico e suoi derivati. — FILETI e CROSA, Derivati dell'acido cuminico. — ERRERA, Azione del cloruro di cromile sul cimene.

Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Band 14, Stück 12; Band 15, Stuck 1. Leipzig, 1890-91.

*Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz. Chemnitz, 1890.

PABST, Die Grossschuppenflügler (Macrolepidoptera) der Umgegend von Chemnitz und ihre Entwickelungsgeschichte. — RUCKTÄSCHEL, Ungleichzeitigkeit der Thäler, besonders im Königreich Sachsen und Wirkung der vorherrschend westlichen Regenwinde

auf die Thalformen. — ZIMMERMANN, Die Bakterien unserer Trink- und Nutzwässer, insbesondere des Wassers der Chemnitzer Wasserleitung. — SEURICH, Beiträge zur Kenntniss der Flora von Sachsen. — KRAMER, Phytophänologische Beobachtungen für Chemmitz in den Jahren 1887 und 1888.

*Bijdragen tot de Taal-Land-En Volkenkunde van Nederlandsch-Indië. Volgreehs 4, Deel 6, Afl. 1. 'S Gravenhage, 1891.

VAN DER BERG, Het eigendomsrecht van den Staat op den grond op Java en Madoera. — NIEMANN, Bijdrage tot de kennis der verhouding van het Tjam tot de talen van Indonesie. — MEIJER, Badoejsche Pantoenverhalen. — KIELSTRA, Sumatra's Westkust van 1841-1849.

*Boletin mensual del Museo de productos Argentinos. Año 3, N. 31. Buenos Aires, 1890.

*Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno 6, N. 2. Roma, 1891.

*Bollettino della Società geografica italiana. Serie 3, Vol. 3, Fasc. 12. Roma, 1890.

PENNESI, Pietro della Valle e i suoi viaggi in Turchia, Persia e India. — L'esplorazione Rabot nelle regioni del Peciora e dell'Ob.

*Bollettino delle opere moderne straniere acquistate dalle biblioteche pubbliche governative del regno d'Italia. Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele di Roma. Vol. 5, N. 4. Roma, 1890.

*Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze per diritto di stampa. N. 121-122. Firenze, 1891.

*Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno 18, N. 45-52. Roma, 1890.

*Bulletin de l' Académie R. de médecine de Belgique. Série 4, Tome 4, N. 12. Bruxelles, 1890.

DEROUBAIX, De la lésion de certains nerfs, considérée comme moyen de diagnostic des fractures de la base du crâne. — CASSE, Résultats des inoculations de la lymphe de Kock, faites à Middelkerke.

*Bulletin de l'Institut international de statistique. Tome 4, Livr. 2. Rome, 1890.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Série 4, Tome 5, N. 60. Paris, 1890.

*Bulletin de la Société Imperiale des naturalistes de Moskou. Année 1889. N. 4; Année 1890, N. 1. Moscou, 1890.

Bulletin général de thérapeutique. Année 59, Livr. 47-48; Année 60, Livr. 1. Paris, 1890-91.

Du traitement des pleurésies purulentes par la thoracotomie antiseptique. — Le traitement de la chlorose par le cuivre.

N. 48. — Dujardin-Beaumetz, Des nouveaux traitements de la fièvre typhoïde. — Cristovitch, Sur un cas de cancer de l'œsophage et du larinx traité par l'œsophagotomie externe et la trachéotomie. — Darier, Traitement chirurgical des granulations conjonctivales. — Delage, Du chois, et de l'entretien des siringues hypodermiques. — Brusque, Sur la trasmission de la diphtérie des animaux à l'homme. — Ley, À propos de la lymphe de Koch.

N. 1. — Sur la pleurotomie. — Sur quelques indications peu connues de la franklinisation ou électricité statique.

*Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie. Comptes reudus des séances de l'année 1890, Décembre. Cracovie, 1891.

*Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College. Vol. 20, N. 4-6. Cambridge, 1890.

Davenport, Cristatella; the origin and development of the individual in the Colony. — Parker, The Eyes in Blind Crayfishes. — Agassyz, Notice of Calamocrinus Diomedae, a new Stalked Crinoid from the Galapagos.

*Bulletin of the New-York State Museum of Natural History. Vol. 1, N. 7-8; Vol. 2, N. 9-10. Albany, 1889-90.

*Bulletin of the United States Geological Survey. N. 54-57. Washington, 1888-89.

Barus, On the Thermo-electric measurement of high Temperatures.

N. 55. — Clarke, Studies in the mica groups. — Riggs, The analysis and compositions of tourmaline. — Hillebrand and Washington, Notes on certain rare copper minerals from Utah. — *Idem,* Mineralogical notes. — Whitfield, Analyses of some natural borates and borosilicates. — *Idem,* On the Johnson County, Ark., and Allen County, Ky., meteorites. — *Idem,* Scorodite from the Yellowstone Park. — Hallock, Flow of solids, or behavior of solids under high pressure.

N. 56. — Knowlton, Fossil Wood and Lignite of the Potomac formation.

N. 57. — Hay, A Geological reconnaisance in southwestern Kansas.

*Bullettino dell'agricoltura. Anno 25, N. 3-5. Milano, 1891.

*Bullettino della Associazione agraria Friulana. Vol. 8, N. 1-2. Udine, 1891.

*Bullettino delle scienze mediche. Serie 7, Vol. 1, Fasc. 12. Bologna, 1890.

Poppi, Sul modo di comportarsi del virus rabico nelle inoculazioni multiple sperimentali e nell'assorbimento pei linfatici. — Obici, Delle lesioni istologiche dei reni in due casi di diabete mellito.

*Bullettino mensile della Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania. Fasc. 15. Catania, 1890.

Grassi, Altre ricerche sulla malaria. — Bartoli, Sul calore specifico fino ad altissima temperatura delle lave dell'Etna ed altri vulcani.

Case (Le) e i monumenti di Pompei. Fasc. 104-105. Napoli, 1890.

*Casopis pro pestovani Mathematiky a Fysiky. Rocnik 20, Cislo 1-2. Praga, 1890.

*Centralblatt für Physiologie. Band 4, N. 21. Wien, 1891.

Cimento (Il nuovo); giornale per la fisica sperimentale e matematica. Anno 1890, N. 11-12. Pisa, 1890.

Hertz, Sulle equazioni fondamentali dell'elettrodinamica per i corpi in quiete. — Palmieri, Osservazioni simultanee sul dinamismo del cratere vesuviano e della grande fumarola della solfatara di Pozzuoli, fatte negli anni 1888-89-90. — Pisati, Ricerche sperimentali sulla propagazione del flusso magnetico. — Battelli, Sulla evaporazione dell'acqua e del terreno umido.

*Circolo (Il) giuridico; rivista di legislazione e giurisprudenza. Vol. 21, N. 11. Palermo, 1890.

Manara, Indole dell'azione di arricchimento nel diritto cambiario italiano.

Compte rendu des séances de la Commission centrale de la Société de géographie. 1891, N. 1. Paris, 1891.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 102, N. 2-4. Paris, 1891.

Faye, Sur l'hypothèse du sphéroïde et sur la formation de la croûte terrestre. — Leaute, Sur les poulies-volants. — Lecoq de Boisbaudran et De Lapparent, Sur une réclamation de priorité en faveur de M. de Chancourtois, relativement aux relations numériques des poids atomiques. — Vicaire, Sur les petites oscillations d'un système soumis à des forces perturbatrices périodiques. — Mathias, Remarques sur le théorème des états correspondants. — Guillaume, Solution pratique du problème de la colonne émergente d'un thermomètre, par l'emploi d'une tige correctrice. — Branly, Variations de conductibilité des substances isolantes. — Joubin, Propriétés physiques et constitution moléculaire des corps simples

métalliques. — Mercadier, Sur l'intensité des effets téléphoniques. Collot, Appareil de projection lumineuse, applicable aux balances de précision, à l'effet d'obtenir des pesées rapides. — Minguin, Action du phénol sodé et du naphtol sodé sur le camphre cyané. — Lindet, Sur la production des alcools supérieurs pendant la fermentation alcoolique. — Brulle, Nouvelle méthode pour la recherche des huiles d'olive et de graines, applicable également aux beurres naturels et aux beurres margarinés. — Jourdain, Sur l'intoxication par les moules. — Lesage, Contributions à la physiologie de la racine. — Lothelier, Influence de l'éclairement sur la production des piquants des plantes. — Velain, Sur des sables diamantifères recueillis par M. Charles Rabot dans la Laponie russe.

N. 3. Berthelot et André, Sur le dosage des matières minérales contenues dans la terre végétale et sur leur rôle en agricolture. — *Idem*, Sur la présence et sur le rôle du soufre dans les végétaux. — Daubrée, Expériences sur les actions mécaniques exercées sur les roches par des gaz à hautes températures, doués de tres fortes pressions et animés de mouvements très rapides. — Chatin, Contribution à l'histoire botanique de la truffe. — Naudin, Description et emploi des eucalyptus. — Haller, Influence des dissolvants sur le pouvoir rotatoire des camphols et des isocamphols: étude des bornylates de chloral. — Lepine et Barral, Sur la destruction du sucre dans le sang in vitro. — Arnaud, Sur la constitution des albuminoïdes. — Lescarbault, Observation d'une étoile d'un éclat comparable à celui de Regulus et située dans la même constellation. — Tacchini, Résumé des observations solaires faites à l'Observatoire royal du Collège romain pendant le second semestre du 1890. — Marchand, Observations des taches solaires, faites en 1890 à l'équatorial Brunner (0^m,18) de l'observatoire de Lyon. — Sire, Nouvel appareil gyratoire, le gyroscope alternatif. — Mercadier, Sur la reproduction téléphonique de la parole. — Scheurer-Kestner, Recherches sur l'huile pour rouge. — Stilling, Sur la production expérimentale de l'exophthalmié. — Pouchet et Beauregard, De la variation du bassin chez le cachalot. — Fischer, Sur les caractères de la faune conchyliologique terrestre et fluviatile récemment éteinte du Sahara. — Pizon, Sur la blastogénèse chez les larves d'astellium spongiforme. — Thélohan, Sur deux sporozoaires nouveaux, parasites des muscles des poissons. — Sella, Sur la présence du nickel natif dans les sables du torrent Elvo, près de Biella (Piemont). — Olry, Sur le bassin houiller du Boulonnais.

N. 4. Phillips, Pendule isochrone. — Wolf, Observations relatives. — Picard, Sur la représentation approchée des fonctions. — Cornu, Sur une expérience récente déterminant la direction de la vibration dans le lumière polarisée. — Berthelot et André, Faits pour servir à l'histoire des principes azotés renfermés dans la terre végétale. — Berthelot, Sur les composés azotés volatils émis par la terre végétale. — Schutzenberger, Essai sur la synthèse des

matières protéiques. — MILNE-EDWARDS, De l'influence des grands froids de l'hiver sur quelques-uns des animaux de la ménagerie du Muséum d'histoire naturelle. — RAYET et PICARD, Observations des comètes Zona et Brooks (1890, 11), faites à Bordeaux. — GONNESSIAT, Sur l'équation personnelle dans les observations de passages. — MINKOWSKI, Théorèmes arithmétiques. — AMIGUES, Démonstration purement algébrique du théorème fondamental de la théorie des équations. — DE SAINT-GERMAIN, Sur le mouvement d'un double cône qui roule sur deux droites. — DEFFORGES, Sur la résistance opposée par l'air au mouvement d'un pendule. — POTIER, Sur le principe d'Huygens. — GUILLAUME, Théorème relatif au calcul de la résistance d'une dérivation. — GERNEZ, Recherches sur l'application de la mesure du pouvoir rotatoire à la détermination de combinaisons formées par les solutions acqueuses d'acide malique avec les phosphomolybdates alcalins blancs. — OSTWALD, Sur les conductibilités des acides organiques isomères et de leurs sels. — BERTHELOT, Réponse à la Note de M. Ostwald. — MINET, Électrométallurgie de l'aluminium. — SCHEURER-KESTNER, Emploi de la bombe calorimétrique pour la determination de la chaleur de combustion de la huille. — PRUD'HOMME, Les mordants en teinture et la théorie de Mendéleieff. — VAILLARD et VINCENT, Recherches expérimentales sur le tétanos. — ARTHUS et PAGÈS, Théorie chimique de la coagulation du sang. — ARNAUD, Note à propos du diabète. — ROULE, Sur le développement des fibres musculaires. — WILLEM, La vision chez les gastropodes pulmonés. — MER, Influence de quelques causes internes sur la présence de l'amidon dans les feuilles. — DANGEARD, Contribution à l'étude des bactériacées vertes. — LACROIX, Conclusions auxquelles conduit l'étude des enclaves des trachytes du Mont-Dore. — ANDRÉ et RAULIN, Influence de la nature du terrain sur la température du sol. — SEMMOLA, Sur la pression barométrique à Naples, à des altitudes différentes. — MOUREAUX, Variation magnétique pendant le tremblement de terre du 15 janvier en Algerie. — RENOU, Correction de la tige émergente d'un thermomètre.

*Cosmos; revue des sciences et de leurs applications. Année 40, N. 312-314. Paris, 1891.

Cultura (La); rivista di scienze, lettere ed arti. Anno 9, Vol. 11, N. 21-22. Roma, 1890.

Électricien (L'); revue internationale d'électricité et de ses applications. Série 2, Tome 1, N. 3-5. Paris, 1891.

DROUIN, Dynamos à pôles interieurs de la société alsacienne de constructions mécaniques. — DARY, L'électricité et la direction des ballons. — LÉONARDI, L'art de la séparation électrolytique des métaux.

N. 4. — MONTPELLIER, Compteur E Thomson. — DROUIN, Lampe à arc différentielle de H. Pieper. — TRIPIER, La galvanisation

— Le Chatelier, Influence de la trempe sur la résistance électrique de l'acier. — Gérard, Électromèter apériodique du professeur E. Gérard.

N. 5. — Montpellier, La réparation des lampes à incandescence. — Montillot, Tableau téléphonique système Mandroux. — Michaut, Le *Galfil*, nouvel avertisseur d'incendie. — David, Le transformateur Hedgehog. — Branly, Variations de conductibilité des substances isolantes. — Mercadier, Sur l'intensité des effets téléphoniques. — Demany, Sur une modification à la méthode de Mance.

Elektrotechnische Zeitschrift. Jahrgang 12, N. 1-4. Berlin, 1891.

Steinmetz, Bemerkungen über den magnetischen Kreislauf. — Müller, Akkumulatoren in elektrischen Beleuchtungscentralen. — Isenthal, Die Centralstation der London Electric supply Company in Deptford. — Grawinkel und Strecker, Ein elektrischer Wellenmesser.

N. 2. — Steinmetz, Bemerkungen, etc. — Isenthal, Die Centralstation, etc. — Der neue Scheibenumschalter im Telephonvermittelungsamt in Chicago.

N. 3. — Meng, Die Centralstation in Verona. — Feussner, Die Construktion der elektrischen Normalwiderstände der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. — Edelmann, Beetz's Vorlesungsgalvanometer. — Gore, Betrieb einer elektrischen Kupferraffinerie. — Babieri, Ueber die Erwärmung blanker freigespannter Kupferdrähte durch den Strom.

N. 4. — Edelmann, Neue Modification der Spiegelablesung. — Mooser, Das Induktions-Elektrodynamometer. — Feussner, Die Construktion, etc. — Das Beleuchtungsmittel der Zukunft.

*Elettricità (L'); rivista settimanale illustrata. Anno 10, N. 5. Milano, 1891.

De Anbreis, Gli accumulatori della Electrical Poste storage Co. — 30,000 Volts. — Norme pratiche per la costruzione di apparecchi elettrici.

*Gazzetta medica lombarda. Anno 1891, N. 3-5. Milano, 1891.

Toralbo, Diabete salivare. — Tonoli, La sospensione in alcune malattie del sistema nervoso. — Koch, Contro la tubercolosi. — Fiorani, Contribuzione alla eziologia della febbre uretrale. — Dusi e Rini, Contributo agli esperimenti colla linfa di Koch in un caso di lupus facciale.

*Giornale di agricoltura della domenica; supplemento settimanale dell'*Italia agricola.* Anno 1, N. 3-5. Piacenza, 1891.

*Giornale letterario illustrato; gratis pei clienti della libreria Hoepli in Milano. Anno 1, N. 1. Milano, 1891.

*Italia (L') agricola; giornale di agricoltura. Anno 18, N. 1-2. Piacenza, 1891.

*Jahresbericht der k. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften für das Jahr 1889. Prag, 1890.

*Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrg. 43. Wiesbaden, 1890.

FRESENIUS, Die Entwicklung der Chemie in den letzen sechzig Jahren, mit specieller Berücksichtigung unseres Vereinsgebietes. — *Idem*, Die Thermalquellen Wiesbadens in chemischer Beziehung. — REINACH, Das Bohrloch im Neuen Wiesbadener Schlachthause. — PENARD, Die Heliozoën der Umgegend von Wiesbaden. — *Idem*, Catalog der nackten und schalentragenden Rhizopoden von Wiesbaden. — *Idem*, Ueber einige neue oder wenig bekannte Protozoën. — PAGENSTECHER, Beiträge zur Lepidopteren-Fauna des Malayischen Archipels.

*Journal d'hygiène. Année 17, N. 747-749. Paris, 1891.

L'hospitalisation dans l'avenir. — Santiago de Chili. — Force et faiblesse.

N. 748. — La vaccination obligatoire en Allemagne et en Angleterre. — Amaurotiques et aveugles.

N. 749. — La vacination, etc.

*Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. Vol. 90, N. 5, 21, 22, 23; Vol. 92, N. 1. Bruxelles, 1890-91.

Journal de pharmacie et de chimie. Série 5, Tome 23, N. 2-3. Paris, 1891.

DENIGÈS, Recherche simultanée des sels haloïdes et particulièrement des chlorures en présence des bromures. — MANGET, Sur un petit appareil mobile pour niveau d'eau constant. — DOMERGUE, Huiles d'olive de Tunisie et d'Algérie.

N. 3. — SCHLAGDENHAUFFEN et BRAUN, Sur l'absortion du brome par les corps gras. — DENIGÈS, Emploi du bromure de potassium comme indicateur à la place du sulfate d'indigo dans la chlorométrice. — LINOSSIER, Nouveau procédé de dosage de l'oxygène dissous dans l'eau. — THIBAULT, La bactériologie au 18e siècle. — Médicaments nouveaux: spermine.

*Journal für die reine und angewandte Mathematik. Band 107, Heft 3-4. Berlin, 1891.

SCHOTTKY, Das Interpolationsproblem für elliptische Functionen. — SCHWERING, Multiplication der lemniscatischen Function sin am *u*. — HENSEL, Zur Theorie der linearen Formen. — POCHHAMMER, Ueber ein vielfaches, auf *Euler*sche Integrale reducirbares Integral. — KRONECKER, Anwendung der Modulsysteme auf Fragen der Determinantentheorie. — CAYLEY, On some problems of orthomorphosis. — MINKOWSKI, Ueber die positiven quadratischen Formen und über kettenbruchähnliche Algorithmen. — GÜNTHER, Ueber

die Bestimmung der Fundamentalgleichungen in der Theorie der linearen Differentialgleichungen. — STÄCKEL, Ueber die Differentialgleichungen der Dynamik und den Begriff der analytischen Aequivalenz dynamischer Probleme. — KRONECKER, Ueber eine Stelle in Jacobis Aufsatz " Observatiunculae ad theoriam aequationum pertinentes. „

*Lumière (La) électrique; journal universel d'électricité. Année 13, N. 3-5. Paris, 1891.

PALAZ, La nouvelle théorie moléculaire du magnétisme de M. J.-A. Ewing. — PERRIN, Transformation des courants alternatifs en courants continus et *viceversa*. — RICHARD, Applications mécaniques de l'électricité. — ZETZSCHE, Le commutateur pour petits bureaux centraux téléphoniques de D. Sinclair.

N. 4. — GÉRALDY, L'éclairage électrique à Paris. — LEDEBOER, Nouveau télémètre électrique à l'usage de la marine. — LUVINI, Machine à rotation directe fondée sur les actions éxercées par les courants sur le fer doux dans les solénoïdes. — DIEUDONNÉ, Compteurs Desruelles et Chauvin. — RICHARD, Les lampes à arc.

N. 5. — MARCILLAC, Torpille électrique dirigeable, système Orecchioni. — RICHARD, Détails de construction des machines dynamo. — ZETZSCHE, Les commutateurs multiples pour réseaux téléphoniques de M.-G. Kellogg. — ANDREOLI, Histoire des batteries secondaires.

*Memorie della r. Accademia di scienze, lettere ed arti in Modena. Serie 2, Vol. 7. Modena, 1890.

RAGONA, Rivista meteorica della provincia di Modena per l'anno 1888. — CONTI, La recidiva e il progetto Zanardelli. — CUOGHI-COSTANTINI, Ricerche elettrolitiche. — *Idem*, La elettrolisi a traverso il corpo umano. — VALERI, Un teorema sulle coniche. — NICOLI, Interpretazione geometrica del campo delle soluzioni di una equazione lineare a quattro variabili. — *Idem*, Intorno agli elementi uniti di due forme geometriche collineari. — RAGONA, Pressione atmosferica ridotta al medio livello del mare in Modena. — BESSO, Sull'integrazione dell'equazione differenziale lineare omogenea del second'ordine, quando sia conosciuta una funzione intera del secondo grado a coefficienti costanti di due suoi integrali fondamentali. — *Idem*, Sull'integrazione dell'equazione differenziale lineare del terz'ordine quando sia conosciuta una funzione intera del secondo grado a coefficienti costanti di due dei suoi integrali fondamentali. — SALIMBENI, Prodromo di uno studio da imprimersi sui lavori scientifici di Lazzaro Spallanzani, in occasione dell'inaugurazione del monumento consacrato alla memoria di quel grande in Scandiano. — GRIFFINI e VASSALE, Sulla riproduzione della mucosa gastrica. — BALLETTI, L'economia politica nelle Accademie e ne' Congressi degli scienziati (1750-1850). — CAMUS, Alcuni frammenti, in antico dialetto piccardo, dell'Etica di Aristotele, compendiata da Brunetto Latini.

*Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. 19, Disp. 12. Roma, 1891.

Mittheilungen (Petermanns) aus Justus Perthes'geographischer Anstalt. Band 37, N. 1. Gotha, 1891.

JUNKER, Vom Albert Nyansa nach dem Victoria Nyansa. — ZÖLLER, Die deutschen Salomon-Insel Buka und Bougainville. — LANGE, Aus dem Staate São Paulo, Brasilien.

*Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Band 20, Heft 3-4. Wien, 1890.

WOLDRICH, Prähistorische Fundstätten bei Kromau in Mähren. — JELINEK, Die Funde zu Slup bei Prag. — HEGER, Der achte russische Archäologen-Congress in Moskau 1890. — Der achte Congress russischer Naturforscher und Aertzte in St. Petersburg 1890. — SZOMBATHY, Urgeschichtliche Forschungen in der Umgegend von Wies in Mittel-Steiermark.

*Monitore dei tribunali; giornale di legislazione e giurisprudenza civile e penale. Anno 32, N. 3-5. Milano, 1891.

CONTINI, Circa i limiti della cooperazione. — ZAMBELLINI, I diritti d'autore e le pubblicazioni abusive.

*Monographs of the United States Geological Survey. Vol. 15-16. Washington, 1888.

FONTAINE, The Potomac or Younger Mesozoic Flora. — NEWBERRY, The Paleozoic Fishes of North America.

Nature; a weekly illustrated Journal of science. Vol. 43, N. 1107-1109. London, 1891.

*Periodico della Società storica per la provincia e antica diocesi di Como. Vol. 7, Fasc. 27-28. Como, 1891.

MONTI, Lettere inedite di Tolomeo Gallio a Carlo Borromeo. — *Idem,* Rivendicazione dell'opuscolo: *De antiquitate, de moribus et terra Svitensium.* — *Idem,* Inizio di una bibliografia comense. — FOSSATI, Codice diplomatico della Rezia. — MOTTA, Le Lettere ducali all'epoca viscontea nell'archivio civico di Como.

*Proceedings of the Royal Society. Vol. 48, N. 295. London, 1891.

JONES, On the Determination of the Specific Resistance of Mercury in Absolute Measure. — LIVEING and DEWAR, The Spectroscopic Properties of Dust. — JOLY, On the Specific Heast of Gases at Constant Volume. — BEDDARD, On the Homology between Genital Ducts and Nephridia in the Oligochaeta. — GALTON, The Patterns in Thumb and Finger Marks: on their Arrangement into naturally distinct Classes, the Permanence of the Papillary Ridges that make them, and the Resemblance of their Classe to ordinary Genera. — HEAPE, Preliminary Note on the Transplantation and

Growth of Mammalian Ova within a Uterine Foster-Mother. — Veley, The Conditions of Chemical Change between Nitric Acid and certain Metals. — Burch and Veley, The Variations of Electromotive Force of Cells consisting of certain Metals, Platinum, and Nitric Acid. — Bücker, On the Relation between the Magnetic Permeability of Rocks and Regional Magnetic Disturbances. — Hopkinson, Magnetism and Recalescence.

*Pubblicazioni del R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze: Sezione di filosofia e filologia. Vol. 2, N. 25. Firenze, 1890.

Puini, Le origini della civiltà secondo la tradizione e la storia dell'estremo oriente.

*Pubblicazioni del R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. Sezione di medicina e chirurgia. Vol. 5, Fasc. 2. Firenze, 1890.

Pellizzari, Archivio di anatomia normale e patologica.

*Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della R. Scuola di Conegliano. Anno 5, N. 1-2. Conegliano, 1891.

Rassegna (La) Nazionale. Anno 13, 16 gennajo, 1 febbrajo. Firenze, 1891.

Antonio Stoppani. — Fortebracci, L'intermezzo di Dante. — Salvioni, L'ultimo censimento francese. — Grabinski, La vita parigina sotto il regime del Terrore. — Rossi, Dall'America del nord. — D'Arisbo, Dal vino all'acqua; racconto. — Corniani, Giovanni Lanza. — Grassi, Antonio Stoppani. — I riti dell'Ap-ro nell'antico Egitto. — Crito, Pei musei vaticani.

1 febbr. — Gualtieri, Dell'evoluzione sociale e d'alcuni suoi effetti. — Castagnola, Vita d'un giorno; novella. — Grassi, Reminiscenze di viaggio in Scandinavia, Finlandia e Russia. — Del Pezzo, La Terra Santa. — Grottanelli, Il ducato di Castro. — D'Arisbo, Dal vino all'acqua; racconto. — Brunialti, Ernesto Naville e il suo giubileo. — Corniani, La fine dello scrutinio di lista. — Billia, Il Parlamento dell'*Osservatore romano*.

*Rendiconto dell' Accademia delle scienze fisiche e matematiche (sezione della Società reale di Napoli). Serie 2, Vol. 4, Fasc. 12. Napoli, 1890.

Manfredi, Sulla contaminazione della superficie stradale nelle grandi città dal punto di vista dell'igiene e dell'ingegneria sanitaria. — Mazzarelli, Sulla morfologia e fisiologia dell'apparato riproduttore nelle aplisie del golfo di Napoli. — Capelli, Sulla teoria delle funzioni algebriche di più variabili.

*Report (Annual) of the United States Geological Survey to the Secretary of the Interior 1886-87. Washington, 1889.

*Review (The Quarterly). N. 343. London, 1891.

The Grattan Parliament: Mr. Leky's Last Volumes. — Döllinger and the Papacy. — Ethics of the Day. — Sedgwick's Life and Lettres. — Russia: its People and Government. — Lord Houghton. — The New Code and Free Education. — The Golden Bough. — Greek at the Universities. — The Elevation of the Working Class. The Prospects of Conservatism in England.

*Revista do Observatorio; publicaçao mensal do imperial Observatorio do Rio de Janeiro. Anno 5, N. 12. Rio de Janeiro, 1890.

Revue britannique. Année 67, N. 1. Paris, 1891.

Reinach, Cent ans après ou l'an 2000. — La colonie anglaise à Cannes et sur le littoral méditerranéen. — Histoire d'une paysanne. — L'alliance franco-russe.

Revue des deux mondes. Tome 103, Livr. 2-3. Paris, 1891.

De Broglie, Études diplomatiques. — Chabot, L'institutrice. — Chevrillon, Dans l'Inde. — Cherbuliez, La morgue de Paris. — Langlois, Le procès des Templiers, d'après des documents nouveaux. — Bardoux, La jeunesse de Lafayette.

Livr. 3. — D'Orleans, De Paris au Tonkin par terres; notes de voyages. — De Broglie, Études diplomatiques. — Chabot, L'institutrice. — Paléologue, La naisance d'une légende: la reine Louise de Prusse. — Brunetière, Octave Feuillet. — Chevrillon, Dans l'Inde. — Valbert, William Booth, général de l'Armée du salut, et son livre sur l'extinction du paupérisme.

*Revue philosophique de la France et de l'étranger. Année 16, N. 2. Paris, 1891.

Janet, Réalisme et idéalisme. — Tarde, L'art et la logique. — Gourd, Morale et métaphysique.

Revue politique et littéraire. Tome 47, N. 3-5. Paris, 1891.

Faguet, L'humanisme français au 16e siècle. — Lesueur, Justice mondaine; nouvelle. — Malet, Les origines de l'alliance franco-russe. — Bigot, Artistes contemporaines: Eugène Delaplanche.

N. 4. — Mouton, Marius Cougourdan au paradis; apothéose philosophique. — Sarcey, Comment je devins conférencier. — Honcey, Les chrétiens de lettres. — Berl, Un chef de parti: M. Parnell. — Vandal, Napoleon 1er et la reine Louise de Prusse.

N. 5. — A propos d'une interdiction. — Fabre, Sylviane; roman. — Rod, Les idées morales du temps présente: Emile Zola. — Mouton, Marius, etc. — Grand-Carteret, Histoire de la carte de visite à travers deux siècles.

Revue scientifique. Tome 47, N. 3-5. Paris, 1891.

Cornils et Virchow, Le traitement de la tuberculose par la méthode Koch et les causes de la mort dans le cours de ce traite-

ment. — DE QUATREFAGES, Les travaux de la société de géographie de Paris. — SOLLIER, Les troubles du langage dans l'idiotie et l'imbécillité. — RATOIN, La culture du pin et l'industrie de la résine.

N 4. — DE VILMORIN, La production et le commerce des fleurs à Paris. — VERNEUIL, La lymphe de Koch en chirurgie. — Le Transsaharien. — La poudre sans fumée et la fortification.

N. 5. — MILNE-EDWARDS, Influence du froid sur les animaux de la ménagerie du Museum. — PICCARD, L'eau dans le paysage. — SAINT-LOUP, Hérodote naturaliste. — HERZEN, L'excitabilité du cerveau. — La dépopulation de la France. — DUBOIS, La question de l'alcool.

*Rivista di discipline carcerarie. Anno 21, N. 1. Roma, 1891.

*Rivista scientifico-industriale, compilata da Guido Vimercati. Anno 22, N. 24. Firenze, 1890.

CATTANEO, Sulla dilatazione termica di alcune amalgame e delle leghe facilmente fusibili, allo stato liquido. — FIORINA, Pila a liquido circolante. — TORRE, Circa le unità del sistema generale C. G. S.

Rundschau (Deutsche). Jahrgang 17, Heft 5. Berlin, 1891.

FONTANE, Unwiederbringlich; roman. — John Henry Newmann; in memoriam. — KNILLE, Neue Grübeleien eines Malers. — SCHWENKE, Aus Wilhelm von Humboldt's Studienjahren. — NACHTIGAL, Die Verkehrs- und Handelsverhältnisse Nordafrikas. — RICHTER, Ueber Klimaschwankungen — WELTI, Berliner Musikleben.

*Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques (Institute de France). Année 51, Livr. 1. Paris, 1891.

DESJARDINS, De l'origine des capitulations dans l'empire Ottoman. — FRANCK, L'avenir de la métaphysique fondée sur l'expérience. — SIMON, Sur la vie et les travaux de M. Caro.

*Sitzungsberichte der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, 1889, 2; 1890, 1. Philosophisch-historisch-philologische Classe, 1889. Prag, 1890.

*Sperimentale (Lo); giornale italiano di scienze mediche. Anno 44, Fasc. 12; Anno 45, Fasc. 1. Firenze, 1890-91.

GABBI, Le cellule globulifere nei loro rapporti alla fisiologia del sangue ed alla patogenesi delle anemie primitive. — MARI, Polso bigemino e sua genesi. — CAVAZZANI, Di una strana alterazione della vescica urinaria.

N. 1. — GABBI, Sulle cause dei rumori di soffio arterioso-epatico.

Spisuv poctenych jubileiní cenon Král. C Spolecnosti Nauk v. Praze. Císlo 3-4. Praga, 1890.

FEISTMANTEL, Uhlonosné Utvary v Tasmánii. — BAYER, Osteologie ropuch (Bufo Laur).

*Statistica delle cause delle morti avvenute in tutti i Comuni del regno nell'anno 1888. Roma, 1890.

*Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin. Jahrg. 1889-90. N. 13-18. Berlin, 1890.

*Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Band 40, Quartal 3-4. Wien, 1890.

Brauer, Ueber die Feststellung des Wohnthieres der Hypoderma lineata Villers durch Dr. Adam Handlirsch und andere Untersuchungen und Beobachtungen an Oestriden. — Rübsaamen, Cecidomyia Pseudococcus. — Thomas, Larve und Lebensweise der Cecidomyia Pseudococcus. — Braun, Ueber einige Arten und Formen der Gattung Mentha mit besonderer Berücksichtigung der in Oesterreich-Ungarn wachsenden Formen. — Fritsch, Ueber die Auffindung der Primula Congiflora All. in Niederösterreich. — *Idem*, Ueber Calycanthemie bei Soldanella. — Kernstock, Lichenologische Beiträge. — Krasser, Ueber die Paraffin-Einbettungsmethode. — Lenecek, Ueber eine merkwürdige Verwachsung eines Baumastes mit dem Stamme desselben Baumes. — Ostermeyer, Beitrag zur Flora von Kreta. — Rogenhofer, Ueber die Pistor'sche Conversations-Flüssigkeit. — *Idem*, Die österreichische Tiefsee-Expedition.

Quartal 4. — Claus, Die Entwicklung der Cotylorhiza und verwandter Scyphomedusen. — Grobben, Ueber den Zellkern der Bakterien. — Kuwert, Bestimmungstabelle der Heteroceren Europas und der angrenzenden Gebiete, soweit dieselben bisher bekannt wurden. — Rogenhofer, Ueber die Befruchtung der Blumen durch Insecten und das Festhalten der letzteren durch sogenannte Klemmkörper. — Thomas, Weiteres über Cecidomyia Pseudococcus Thomas. — Boehm, Neue Versuche über die Wasserversorgung transspirirender Pflanzen. — Dörfler, Beitrag zur Flora von Oberösterreich. — Krasser, Ueber den Polymorphismus der Laubes von Liriodendron tulipifera. — Kronfeld, Aus der Geschichte des Schönbrunner Gartens. — Stockmayer, Ueber die Algengattung Rhizoclonium. — Thomas, Zur Calycanthemie von Soldanella. — Walz, Zur Flora des Leithagebirges. — Wettstein, Zur Morphologie der Staminodien von Parnassia palustris. — *Idem*, Ueber Cytisus Alschingeri. — *Idem*, Ueber Picea Omorica Panc. und deren Bedeutung für die Geschichte der Pflanzenwelt. — *Idem*, Ueber die einheimischen Betula-Arten. — Zukal, Ueber Ephebella Hegetschweileri Itzigs. — *Idem*, Thamnidium mucoroides nov. spec.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO (1)

(DAL 7 AL 24 FEBBRAJO 1891.)

Libri ed opuscoli.

*BASSANI FRANCESCO, Alla venerata memoria di Antonio Stoppani. Napoli, 1891.

*CAPELLINI GIOVANNI, Sul coccodrilliano garialoide (tomistoma calaritanus) scoperto nella collina di Cagliari nel 1868. Roma, 1890.

*CARPI LEONARDO, Sui moderni mezzi di sicurezza nelle ferrovie in relazione alle diverse cause di infortuni. Firenze, 1891.

*Elenco dei senatori del regno per ordine di nomina dalla proclamazione dello Statuto sino al 9 febbrajo 1891. Roma, 1891.

GIOVANNOZZI GIOVANNI, Osservazioni di Marte nell'opposizione del 1890 all'osservatorio ximeniano di Firenze. Roma, 1891.

*LATTES ORESTE, Statistica delle caldaje a vapore esistenti nel regno. Roma, 1890.

*Observations made during the year 1884 at the United States Naval Observatory. Washington, 1889.

*POCHE GUILLAUME, Origine des forces de la nature; nouvelle théorie remplaçant celle de l'attraction. Paris, 1890.

*TERBY F., Sur la fréquence des étoiles filantes pendant les nuits des 9 et 10 août 1890. Bruxelles, 1890.

*— Rapport sur les observations physiques de la planète Mars en 1890 faites par J. Guillaume. Bruxelles, 1890.

*— Sur de nouvelles observations des canaux de Mars et de leur germination. Bruxelles, 1890.

*— Faits démontrant la permanence des taches sombres de Vénus et la lenteur de leur mouvement de rotation. Bruxelles, 1890.

---

(1) L'asterisco indica i libri, opuscoli e periodici pervenuti in cambio od in dono.

*— Rapport sur les Observations de Saturne faites en 1890 à l'Observatoire r. de Bruxelles par Paul Stroobant. Bruxelles, 1890.

*Titomanlio Achille, Sull' aumento della sifilide ereditaria nell'*Annunziata* di Napoli, in rapporto ai nuovi ordinamenti sanitari. Napoli, 1890.

Periodici.

*Acta mathematica. 14: 3. Stockholm, 1891.

Schröter, Ueber die acht Schnittpunkte dreier Oberflächen zweiter Ordnung. — Hurwitz, Ueber beständig convergirende Potenzreihen mit rationalen Zahlencoefficienten und vorgeschriebenen Nullstellen. — Hilbert und Hurwitz, Ueber die diophantischen Gleichungen vom Geschlecht Null. — Brioschi, Les invariants des équations différentielles linéaires. — Berger, Recherches sur les nombres et les fonctions de Bernoulli.

Annales de l'École libre des sciences politiques. Année 6, N. 1. Paris, 1891.

Borgeaud, Premières constitutions de la démocratie américaine. — Boutmy, De la place des sciences économiques et sociales dans l'enseignement supérieur. — Silvestre, Introduction à l'étude du droit annamite. — Gauvain, Les cinq missions de lord Strafford de Redcliffe à Constantinople. — De Quirielle, Pie IX et l'Église de France. — Répertoire de l'histoire diplomatique de l'Europe depuis le Congrès de Westphalie.

Annales des sciences naturelles. Botanique. Série 7, Tome 12, N. 4-6. Paris, 1890.

Garcin, Recherches sur l'histogénèse des péricarpes charnus.

Annales des sciences naturelles. Zoologie et paléontologie. Série 7, Tome 11, N. 1. Paris, 1891.

Roché, Contribution à l'étude de l'anatomie comparée des réservoirs aériens d'origine pulmonaire chez les oiseaux.

Annali di matematica pura ed applicata. Serie 2, Tomo 19, Fasc. 1. Milano, 1891.

Amodeo, Le corrispondenze univoche sulle curve ellittiche di ordine n normali di uno S_{n-1}. — Vivanti, Sugli integrali polidromi delle equazioni algebrico-differenziali del primo ordine. — Klein, Theorie der Elemententripel einstufiger Elementargebilde. — Pincherle, Sulla generalizzazione delle frazioni continue algebriche.

*Annali di statistica. Serie 4, N. 43-44. Roma, 1890.

Statistica industriale; Fasc. 26-27. Notizie sulle condizioni industriali delle provincie di Porto Maurizio e di Udine.

Annuario scientifico ed industriale. Anno 27 (1890), Parte 1. Milano, 1890.

Antologia (Nuova); rivista di scienze, lettere ed arti. Serie 3, Vol. 31, Fasc. 3-4. Roma, 1891.

Villari, La storia è una scienza? — Masi, Due diplomatici italiani e gli ultimi giorni del Voltaire. — Veritas, L'Italia nuova e il Vaticano. — D'Annunzio, Dramatis personae: Giovanni Episcopo; novella. — Salerno, La trasformazione storica dei tributi in Europa e in America. — Cardon, L'Alasca e la pesca nel mare di Bering.

Fasc. 4. — Gabelli, Il positivismo naturalistico in filosofia. — Jacini, Pensieri sulla politica italiana: le forze conservative nazionali nella nuova Italia. — D'Annunzio, Dramatis persone: Giovanni Episcopo; novella. — Franchetti, Un romantico nella vita politica. — Mancini, La fotografia dei colori e la scoperta di Lippmann. Gnoli, Un giudizio di lesa romanità sotto Leone X.

Archives des sciences physiques et naturelles. Tome 25, N. 1. Genève, 1891.

Poincaré, Sur le calcul de la période des excitateurs hertziens. — Perrot, Sur la réfraction et la dispersion dans une série isomorphe de cristaux à deux axes (sulfates doubles à 6 H_2 O). — Dubois, Recherches sur l'action physiologique des courants et décharges électriques. — De Saussure, Théorie des phénomènes physiques et chimiques.

Athenaeum (The). Journal of English and Foreign Literature, Science, the Fine Arts, Music and the Drama. N. 3302-3304. London, 1891.

*Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Serie 7, Tomo 2, Disp. 2. Venezia, 1890-91.

Levi, Di un vase del secolo 13° e del cav. Tebaldo di Bessan. — Favaro, Sopra alcuni nuovi studi galileiani. — Penzo, Sul ganglio genicolato e sui nervi che gli sono connessi.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 287 (1890), Serie 4, Classe di scienze morali, storiche e filologiche, Vol. 7, Parte 2, Notizie degli scavi, Luglio-Ottobre. Roma, 1890.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 287 (1890), Serie 4, Rendiconti, Vol. 7, Fasc. 2-3, Sem. 1. Roma, 1891.

Pigorini, L'Italia settentrionale e centrale nell'età del bronzo e nella prima età del ferro. — Helbig, Scarabeo (corniola) rappresentante Ercole coricato sopra una zattera, trovato presso Corchiano. — Geffroy, Cenno bibliografico sulla sua opera: L'Album de Pierre Jaques de Reims. — Bernabei, Sulle scoperte di antichità per lo scorso mese di dicembre. — Pincherle, Un sistema d'integrali el-

littici considerati come funzioni dell'invariante assoluto. — GIACOMELLI, Terza serie di misure micrometriche di stelle doppie, fatte al r. osservatorio del Campidoglio. — CATTANEO, Dilatazione termica del bismuto fuso vicino alla temperatura di fusione. — CANCANI, Sulla relazione tra il vento e i movimenti microsismici. — ODDONE e SELLA, Contributo allo studio delle rocce magnetiche nelle Alpi centrali. — MAGNANINI, Applicazione del metodo fotometrico allo studio della reazione fra i sali ferrici ed i solfocianati solubili. — FILETI, Sulla paradipropilbenzina. — FILETI e BASSO, Sugli acidi omocuminico e omotereftalico. — FILETI e CROSA, Sulla preparazione dell'acido bromidrico. — ERRERA, Di alcuni chetoni. — *Idem*, Acidi nitrocimensolfonici. — MARINO-ZUCO, Sulla crisantemina.

Fasc. 3. — TACCHINI, Dell'influenza del vento sopra il tromometro. — *Idem*, Sulla distribuzione in latitudine dei fenomeni solari osservati nel r. osservatorio del Collegio Romano durante l'anno 1890.— *Idem*, Il freddo e la neve a Roma nel gennajo 1880 e nel gennajo 1891. — DEL LUNGO, Sopra la pressione ed il volume specifico dei vapori saturi. — ODDONE e SELLA, Osservazioni e considerazioni sulle rocce magnetiche. — GARBINI, Contributo alla conoscenza dei sarcosporidi.

*Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, Vol. 26, Disp. 1. Torino, 1890-91.

ASCHIERI, Effemeridi del sole e della luna per l'orizzonte di Torino. — CHINI, Sopra alcune deformazioni delle superficie rigate — SEGRE, Un nuovo campo di ricerche geometriche. — CAMERANO, Ricerche intorno allo sviluppo ed alle cause del polimorfismo dei girini degli anfibi anuri. — PASTORE, La legge di Roberts sul quadrilatero articolato.

*Atti e Memorie della R. Accademia Virgiliana di Mantova. Biennio 1889-90. Mantova, 1891.

VIVENZA, L'emigrazione, l'agricoltura e le colonie. — INTRA, Un episodio dell'Eneide, confrontato con un episodio dell'Orlando Furioso.

*Atti della Società Toscana di scienze naturali. Processi verbali. 6 luglio, 16 novembre 1890. Pisa, 1890.

CANAVARI, Notizie paleontologiche. — BENEDICENTI, Ricerche sulle terminazioni nervose nella mucosa della trachea. — FAVARELLI, Cenno preventivo su di un muscolo a fibre lisce osservato nella zona ciliare dell'occhio del *thynnus vulgaris*. — SONSINO, Un nuovo distoma del sotto genere *polyorchis Stossich*, *distomum formosum mihi*. — *Idem*, Un nuovo *heterakis* del *gallus domesticus*, *heterakis differens mihi*. — *Idem*, Notizie di trematodi della collezione del museo di Pisa. — BIANCHI, Ancora sull'osso sfenotico nell'uomo. — BURCI, Di un caso d'idrencefalocele in rapporto colla

fossetta occipitale media. — BARBAGLIA, Sulla parabussinidina, alcaloide del *buxus sempervirens* L. — BARBAGLIA e MARQUARDT, Azione dello zolfo sulle aldeidi. — BARTOLOTTI, Di alcune esperienze dirette a preparare il jodalio. — FUBINI, Velocità di assorbimento della cavità peritoneale: osservazioni fatte coll'amigdalina e coll'emulsina. — *Idem*, Influenza del curare sullo sviluppo dell'embrione di pulcino. — FUBINI e BENEDICENTI, Sopra il sangue succhiato dalle mignatte. — FUBINI e BONANNI, Passaggio dell'atropina per il latte. — LACHI, Sulla istogenesi della nevroglia nel midollo spinale del pollo. — MARCACCI, La formazione e la trasformazione degli idrati di carbonio nelle piante e negli animali. — SIMONELLI, Sopra la fauna del cosiddetto *Schlier* nel Bolognese e nell'Anconitano.

16 novembre. — SONSINO, Di un nuovo trematode raccolto dal *Pagrus orphus*. — *Idem*, Notizie di trematodi e nematodi della collezione del museo di Pisa. — ARCANGELI, La laminaria digitata L. nel Mediterraneo. — *Idem*, Sui frutti e sull'esalazione fetida del *dracunculus vulgaris* Schott. — BARTOLOTTI, Sull'essenza di *mirtus communis*. — BARALDI, A proposito dell'osso sfenotico. — DE BONIASKI, Flora fossile del Verrucano nel Monte Pisano.

Bibliothèque universelle et revue suisse. Tome 49, N. 146. Lausanne, 1891.

VEUGLAIRE, L'évolution de la tactique militaire. — WARNERY, La viole d'amour; conte. — YUNG, Hypnotisme et psychologie. — MENOS, Mab; nouvelle. — GLARDON, Dans l'Afrique centrale: l'Ouganda. — VAN MUYDEN, L'aluminium, sa fabrication, ses emplois, son avenir. — BODENHEIMER, En l'an deux mille.

*Bolllettino della Poliambulanza di Milano. Anno 3, N. 11-12. Milano, 1890.

RIPAMONTI, Delle amiotrofie.

*Bollettino della R. Accademia medica di Genova. Anno 5, 1890. Genova, 1890.

MARAGLIANO e CASTELLINO, Sulle modificazioni degenerative dei globuli rossi. — *Idem*, Azione modificatrice del siero del sangue sui globuli rossi. — *Idem*, Leucocitemia reale e leucocitemia apparente. — GIURIA, Ancora del rapporto, che si stabilisce fra l'arteria vertebrale destra ed il nervo laringeo inferiore, quando l'arteria succlavia destra nasce come ultimo ramo dell'arco dell'aorta e la vertebrale destra si origina dalla carotide primitiva dello stesso lato. — *Idem*, Sopra la mancanza di un rene. — *Idem*, Anomalie della cartilagine tiroide. — PERSONALI, Di una forma rara di disturbo della motilità. — *Idem*, La sospensione nella cura della tabe dorsale. — DEVOTO, Sulla ricerca del peptone.

*Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno 6, N. 3. Roma, 1891.

*Bollettino della Società geografica italiana. Serie 3, Vol. 4, Fasc. 1. Roma, 1891.

GHISLERI, Del difetto di cartografi nazionali e delle lacune nei nostri programmi d'insegnamento. — Lettere da Entotto dell'imperatore Menelik e del dottor L. Traversi. — BRICCHETTI-ROBECCHI, Ricordi di un soggiorno nell'Harar. — PIROTTA, Le collezioni botaniche somali dell'ing. Bricchetti-Robecchi. — Il meridiano iniziale e l'unità oraria universale. — Gli osservatorii dell' Etna e di Catania.

*Bollettino delle opere moderne straniere acquistate dalle biblioteche pubbliche governative del regno d'Italia. Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele di Roma. Vol. 6, N. 1. Roma, 1890.

*Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze per diritto di stampa. N. 123. Firenze, 1891.

*Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno 8, N. 11. Roma, 1890.

*Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2, Vol. 11, N. 1. Torino, 1891.

Le stelle cadenti del periodo d'agosto 1890. — BERTELLI, Studi comparativi fra alcune vibrazioni meccaniche artificiali del suolo e le vibrazioni sismiche.

*Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno 18, N. 1-3. Roma, 1891.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Série 4, Tome 6, N. 61. Paris, 1890.

FARCOT, Sur la chaudière de F. Le Moal. — CHASTEL, Robinet à repoussoir. — DAVANNE, Projections stéréoscopiques. — RICHARD, Carburation directe de l'acier, procédé Darby.

Bulletin de la Société de géographie. Série 7, Tome 11, 4 trim. 1890. Paris, 1890.

BONVALOT, Voyage dans l'Asie centrale et au Pamir. — CAPUS, Pamir et Tchritral. — MIZON, Voyage de Paul Crampel au nord du Congo français. — SEVERTZOW, Études de géographie historique sur les anciens itinéraires à travers le Pamir.

Bulletin général de thérapeutique. Année 60, Livr. 2-3 Paris, 1891.

DUJARDIN-BEAUMETZ, De la suggestion en thérapeutique. — COMBEMALE, Recherches cliniques sur deux agents antisudoraux, l'acide camphorique et le tellurate de soude.

N. 3. — Sur le traitement des pleurésies purulentes.

*Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie. Comptes rendus des séances de l'année 1891, Janvier. Cracovie, 1891.

*Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College. Vol. 20, N. 7. Cambridge, 1890.

Henchman, The Origin and Development of the Central Nervous System in Limax maximus.

*Bullettino dell'agricoltura. Anno 25, N. 6-8. Milano, 1891.

*Bullettino della Associazione agraria Friulana. Vol. 8, N. 3-4. Udine, 1891.

*Bullettino delle scienze mediche. Serie 7, Vol. 2, Fasc. 1. Bologna, 1891.

Albertoni, La fisiologia e la questione sociale. — Melotti, Paramyoclonus multiplex di origine neurastenica. — Bianchi, Fibroma ovarico in una bambina di otto anni, ovarioectomia, guarigione.

*Centralblatt für Physiologie. Band 4, N. 22. Wien, 1891.

*Circolo (Il) giuridico; rivista di legislazione e giurisprudenza. Vol. 21, N. 12. Palermo, 1891.

*Circulars (Johns Hopkins University). Vol. 10, N. 85. Baltimore, 1891.

Rowland, Report of progress in spectrum work. — Rosa, Specific inductive capacity of electrolytes.

Compte rendu des séances de la Commission centrale de la Société de géographie. 1891, N. 2. Paris, 1891.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 102, N. 5-7. Paris, 1890.

Poincaré, Sur le développement approché de la fonction perturbatrice. — Lippmann, La photographie des couleurs. — Becquerel, Observations relatives à la communication de M. Lippmann. — Derrécagaix, Sur une table de logarithmes centésimaux à 8 décimales. — Tacchini, Sur la distribution en latitude des phénomènes solaires observés à l'observatoire royal du Collège romain, pendant le second semestre 1890. — Mannheim, Remarques sur le déplacement d'une figure de forme invariable, dont tous les plans passent par des points fixes. — Antoine, Sur l'équation caractéristique des gaz et des vapeurs. — Berthelot, Sur la basicité des acides organiques, d'après leur conductibilité. Acides monobasiques et bibasiques. — Grimaux, Sur la réaction des dérives oxyalkylés de la diméthylaniline. — Tanret, Sur la lévosine, nouveau principe immédiat des céréales. — Viault, Sur la quantité d'oxygène contenue dans le sang des animaux des hauts plateaux de l'Amérique du sud. — Muntz, De l'enrichissement du sang en hémoglobine,

suivant les conditions d'existence. — GIARD, Sur le bourgeonnement des larves d'astellium spongiforme Gd. et sur la pœcilogonie chez les ascidies composées. — FISCHER, Sur l'anatomie du corambe testudinaria. — KUNCKEL D'HERCULAIS, Les acridiens (*acridium peregrinum*, Oliv.) dans l'extrème sud algérien. Les populations acridophages. — RAULIN, De l'influence de la nature des terrains sur la végétation. — DEVAUX, Sur la respiration des cellules à l'intérieur des tissus massifs. — BASTIT, Influence de l'état hygrométrique de l'air sur la position et les fonctions des feuilles chez les mousses. — DE LAPPARENT, Sur l'argile à silex du bassin de Paris. — FOREL, La formation des glaçons-gâteaux. — LÉOTARD, Remarques sur la température à Marseille.

N. 6. — POINCARÉ, Sur l'expérience de M. Wiener. — BERTHELOT, Remarques relatives à la communication de M. Poincaré. — BECQUEREL, Spécimens d'épreuves du spectre solaire avec ses couleurs propres, faites il y a plus de quarante ans. — LEVEAU, Détermination de la masse de Mars et de la masse de Jupiter par les observations méridiennes de Vesta. — BERTHELOT, Sur la conductibilité des acides organiques tribasiques: caractéristique nouvelle de la basicité. — JOANNIS, Sur les combinaisons formées par l'ammoniaque avec les clorures. — VARET, Sur la formation des isopurpurates. — MAGNIER DE LA SOURCE, Sur le mode de combinaison de l'acide sulfurique dans les vins plâtrés et sur la recherche de l'acide sulfurique libre. — HENRY, Olfactomètre fondé sur la diffusion à travers les membranes flexibles. — BUTTE, Action de certaines substances médicamenteuses, et en particulier de l'extrait de valériane, sur la destruction de la glucose dans le sang. — CHOBAUT, Sur les moeurs et métamorphoses de l'Emenadia flabellata F. pour servir à l'histoire biologique des rhipiphorides. — GUITEL, Sur le développement des nageoires paires du *cyclopterus lumpus*. — MEUNIER, Nouvelle cycadée fossile. — GROSSELET, Sur le bassin houiller du Boulonnais. — SEUNES, Sur la présence du dévonien superieur dans la vallée d'Ossau (Gère-Bélestin, Basses-Pyrénées).

N. 7. — CORNU, Sur les objections faites à l'interprétation des expériences de M. Wiener. — WOLF, Histoire de l'appareil Ibañes-Brunner. — *Idem*, Sur la statistique solaire de l'année 1890. — SIRODOT, Les éléphants du mont Dol (Ille-et-Vilaine). — KLUMPKE, Observations de la planète Charlois (Nice, 11 février 1891) faites à l'observatoire de Paris. — HENRY, Sur une méthode de mesure de la dispersion atmosphérique. — DEFFORGES, Sur la résistance de divers gaz au mouvement d'un pendule. — POTIER, Remarques à l'occasion de la note de M. Poincaré sur l'expérience de M. O. Wiener. — MULTZER, Variabilité du nombre de vibrations des notes musicales, selon leurs fonctions. — OSTWALD, Sur la conductibilité des acides organiques et de leurs sels. — BERTHELOT, Réponse à la note précédente de M. Ostwald. — VARET, Sur quelques combinaisons de la pyridine. — JOANNIS, Sur l'amidure de sodium et

sur un chlorure de disodammonium. — SCHEURER-KESTNER, Recherches sur l'huile pour rouge. — COLIN, De l'action des froids excessifs sur les animaux. — PIZON, Observations sur le bourgeonnement de quelques ascidies composées.

*Cosmos; revue des sciences et de leurs applications. Année 40, N. 315. Paris, 1891.

Cultura (La); rivista settimanale di politica, lettere, scienze ed arti. Serie nuova, N. 1. Roma, 1890.

BONGHI, Vittorio Emanuele. — TOMMASI CRUDELI, La questione dei tabacchi in Italia. — PARODI, Gara d'affetto.

Électricien (L'); revue internationale d'électricité et de ses applications. Série 2, Tome 1, N. 6-8. Paris, 1891.

MONTILLOT, Les appareils téléphoniques admis en France sur les réseaux urbains: appareils Bréguet. — Voltmètre et ampèremètre des ateliers de construction d'Oerlikon. — LÉONARDI, L'art de la séparation électrolytique des metaux. — MERCADIER, Sur la reproduction téléphonique de la parole. — HULIN, Sur un nouveau galvanomètre pouvant servir d'ampèremètre ou de voltmètre. — Nouveau mode de connexion pour éléments Leclanché.

N. 7. — MONTPELLIER, Le télégraphe imprimeur multiple J. Munier. — DARY, Récepteur électrique de l'heure, système Blondeau. — MINET, Électrométallurgie de l'aluminium. — MOUREAUX, Variation magnétique pendant le tremblement de terre du 15 janvier en Algérie. — GUGLIELMO, Électromètre à quadrants de grande sensibilité. — FEUSSNER, Appareil de compensation pour la mesure des tensions.

N. 8. — TROUVÉ, La navigation aérienne. — MICHAUT, Nouveau contact double pour portes d'entrée. — MONTILLOT, Téléphone Colson. — Éclairage électrique de la résidence de M. Ch. F. Brush commandé par un moulin à vent. — Procédé Gilchrist pour la production du cuivre de bonne conductibilité. — Nouveau joint pour conducteurs. — Sur les conditions d'installation des stations centrales d'électricité. — Compteur Wood.

Elektrotechnische Zeitschrift. Jahrgang 12, N. 5-6. Berlin, 1891.

RICHTER, Elektromagnetische Sicherheitskuppelung der Firma Siemens et Halske. — BOCCALI, Direkte Widerstandsmessungen ausgeführt am Lichtbogen sowie an Akkumulatoren während ihrer Ladung und Entladung.

N. 6. — DENZLER, Bericht über die von der Maschinenfabrik Oerlikon vorgenommenen Versuche mit hochgespannten Strömen. — STEINMETZ, Einige Bemerkungen über Hysteresis. — BEHREND, Zur Berechnung der Dynamomaschinen. — EDELMANN, Das Rosenthal'sche Mikrogalvanometer neuester Konstruktion. — CONZ, Elektrischer Nachtsignal-Apparat. — Ueber die chemischen Vorgänge in Akkumulatoren.

*Földtani-Közlöny. Kötet 20, Füzet 5-12. Budapest, 1890.

*Gazzetta medica lombarda. Anno 1891, N. 6, 8. Milano, 1891.

CONTI, Contributo allo studio della nevroptosi. — TONOLI, La sospensione in alcune malattie del sistema nervoso.

N. 8. — MUGNAI, Contributo di chirurgia ginecologica. — CONTI, Contributo, ecc. — TONOLI, La sospensione, ecc.

*Giornale della R. Accademia di medicina di Torino. Anno 53, N. 11-12. Torino, 1890.

GIOCOSA, Studi sui germi di microorganismi nella neve delle alte montagne. — *Idem,* Studi sull'azione fisiologica della euforina (feniluretano) e di alcuni corpi analoghi. — *Idem,* Su di una curiosa secrezione della *agelastica Alni.* — PIERINI, Saggio di appunti critici di ottica fisiologica. — SECONDI, Breve annotazione sull'appunto critico del dottor Pierini in riguardo alla mutabilità dell'angolo α. — SOAVE, Sul comportamento nell'organismo di alcuni eteri aromatici. — OTTOLENGHI, Il campo visivo in rapporto alla psichiatria e alla medicina legale.

*Giornale di agricoltura della domenica; supplemento settimanale dell'*Italia agricola.* Anno 1, N. 6-8. Piacenza, 1891.

*Italia (L') agricola; giornale di agricoltura. Anno 18, N. 3. Piacenza, 1891.

*Journal d'hygiène. Année 17, N. 750-752. Paris, 1891.

Relation générale de l'état et du mouvement de la population. — La lumière du gas et la lumière électrique. — De la suggestion en thérapeutique.

N. 751. — La vaccination obligatoire devant l'Académie de médecine.

N. 752. — La population des États-Unis. — Working hours and Working men.

Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux. Année 26, N. 6. Paris, 1890.

DUVAL, La placenta des rongeurs. — CAZIN, Contribution à l'étude des dégénérescences cellulaires. — PILLIET, Sur les corpuscules neuro-musculaires à gaines paciniennes.

*Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. Vol. 92, N. 2. Bruxelles, 1891.

Journal de pharmacie et de chimie. Série 5, Tome 23, N. 4. Paris, 1891.

LIPPMANN, La photographie des couleurs. — PRUNIER, Remarques à propos de l'essai du sulfate de quinine au moyen du procédé dit: à l'ammoniaque. — PATEIN, Analyses de deux liquides pathologiques. — BENOIT, Sur la préparation, l'essai des médica-

ments à base de monosulfure de sodium et leur emploi comme succédanés des eaux sulfureuses. — BALLAND, Observations sur les extraits de viande. — VILLIERS, Sur l'addition de l'acide sulfurique au vin.

Journal (The American) of science. Vol. 41, N. 242. New Haven, 1891.

BIGELOW, A Solution of the Aurora problem. — HEADDEN, Columbite and Tantalite from the Black Hills of South Dakota. — DARTON, Notes on the Geology of the Florida Phosphate Deposits. — *Idem*, Record of a deep Well at Lake Worth, southern Florida. PENFIELD, Chemical Composition of Aurichalcite. — BARUS, Compressibility of Hot Water and its Solvent Action on Glass. — HISE, Attempt to harmonize some apparently conflicting Views of Lake Superior Stratigraphy. — MELVILLE, Powellite-Calcium Molybdate. — WALDO, Brückner's Klimaschwankungen. — MARSH, Gigantic Ceratopsidae or horned Dinosaurs of North America.

*Journal (The Quarterly) of the Geological Society. Vol. 47, Part. 1, N. 185. London, 1891.

WATERS, On North-Italian Bryozoa. — DE LAPPARENT, On the Porphyritic Rocks of the Island of Jersey. — LYDEKKER, On a New Species of Trionyx from the Miocene of Malta and a Chelonian Scapula from te London Clay. — *Idem*, On certain Ornithosaurian and Dinosaurian Remains. — GREGORY, On the Variolitic Diabase of the Fichtelgebirge. — MARTEN, On some Waterworn and Pebble-worn Stones taken from the Apron of the Holt-Fleet Weir on the River Severn. — HULL, On the Physikal Geology of Tennessee and Adjoining Districts in the United States of America.

*Lumière (La) électrique; journal universel d'électricité. Année 13, N. 6-8. Paris, 1891.

ZETZSCHE, Réseau téléphonique particulier à commutateurs de ligne. — GÉRALDY, L'éclairage électrique à Paris. — VARTORE, Sur le matériel technique des comunications téléphoniques en France. — RICHARD, Détails de construction des machines dynamos. — ANDREOLI, Histoire des batteries secondaires.

N. 7. — LEDEBOER, Chemins de fer et tramways électriques en Amérique. — RICHARD, Détails, etc. — CHPATCHINSKI, Quelques observations sur les recherches de thermo-électricité de M. Bakhmeteff. — HESS, Disjoncteur automatique à doigt de sûreté et son nerie d'alarme. — ANDREOLI, Histoire, etc.

N. 8. — RAVEAU, Exposé de la théorie électromagnétique de Maxwell. — ANDREOLI, Histoire des batteries secondaires. — RICHARD, L'éclairage électrique des trains. — BOIS, Abaque logarithmique pour le calcul de la section la plus avantageuse à donner à une câble électrique.

*Memorias y Revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate. Tomo 4, N. 3-4. México, 1890.

Spina, Un decenio de observaciones meteorológicas en Puebla. — Puga y Mateos, Tablas de refracción de minuto en minuto.

*Mittheilungen aus dem Jahrbuche der k. Ungarischen geologischen Anstalt. Band 8, Heft 9; Band 9, Heft 2. Budapest, 1890.

Lörenthey, Die Pontische Stufe und deren Fauna bei Nagy-Mányok im Comitate Tolna. — Jankó, Das Delta des Nil; geologischer und geographischer Aufbau des Delta.

*Monitore dei tribunali; giornale di legislazione e giurisprudenza civile e penale. Anno 32, N. 6-8. Milano, 1891.

Fiore, Del diritto dello straniero ad adire i tribunali italiani. — Ferrini, Sull'art. 893 cod. civ. — Messa, Ancora sull'interpretazione dell'art. 203 cod. pen.

Nature; a weekly illustrated Journal of science. Vol. 43, N. 1110-1112. London, 1891.

*Norske (Den) Nordhavs-Expedition 1876-78. N. 20. Zoologi. Christiania, 1891.

Sars, Pychnogonidea.

*Politecnico (Il); giornale dell'ingegnere architetto civile ed industriale. Anno 39, N. 1. Milano, 1891.

Severini, Princípi della reciprocità e della correlatività nell'equilibrio dei sistemi elastici. — Il riscaldamento degli appartamenti. — Tencalla, Il comune di Grumello Cremonese ed il consorzio del canale di Marzano. — Manara, Sulle opere idrauliche di difesa e di navigazione interna in Italia. — Montanari, Del modo migliore di provvedere al Reno ed alla pianura alla sua destra. — Ceradini, Due globi mercatoriani della biblioteca di Cremona.

*Proceedings of the London Mathematical Society. N. 391-394. London, 1390.

Curran Sharp, On Simplicissima in Space of n Dimensions. — Russel, On Modular Equations. — Glaisher, On the Functions which denotes the Excess of the Number of Divisors of a Number which $\equiv$ 1, mod. 3, over the Number which $\equiv$ 2, mod. 3.

*Proceedings of the R. Irish Academy. Series 3, Vol. 1, N. 4. Dublin, 1891.

Murphy, On an Ancient MS. Life of St. Cailin of Fenagh, and on his Shrine. — O'Reilly, On the occurrence of Idocrase in the County Monaghan. — Frazer and Du Noger, On a Series of Coloured Drawings of Scribed Stones in the Lough Crew Cairns. — *Idem*, Note on Medals of St. Vergil and St. Rudbert struck at Salz-

burg. — SCHARFF, Report on the Fishes, obtained off the South-west Coast of Ireland during the Cruises of the *Lord Bandon* and the *Flying Falcon,* 1886 and 1888. — WRIGHT, Report on the Foraminifera obtained off the South-west of Ireland during the Cruise of the *Flying Falcon*, 1888. — O'REILLY, On the occurrence of Serpentine at Bray Head. — CHICHESTER HART, On the Range of Flowering Plants and Ferns on the Mountains of Ireland. — GORE, A Catalogue of Binary Stars for which Orbits have been computed.

*Proceedings of the Royal Society. Vol. 49, N. 296. London, 1891.

NIVEN, On Ellipsoidal Harmonics. — BRENNAND, Photometric Observations of the Sun and Sky. — PICKERING, Determination of the Heat Capacity and Heat of Fusion of some Substances to test the Validity of Person's Absolute Zero. — HUGGINS, On Wolf and Rayet's Bright-Line Stars in Cignus. — SAMPSON, On Stokes's Current Function. — CALLENDAR and GRIFFITHS, On a Determination of the Boiling Point of Sulphur, and on a Method of Standardising Platinum Resistance Thermometers. — LYDEKKER, On the Generic Identity of *Scerpanodon* and *Phascolonus*. — DÉLÉPINE, Contribution to the Study of the Vertebrate Liver. — RANSOME, On certain Conditions that modify the Virulence of the Bacillus of Tubercle.

*Pubblicazioni del R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. Sezione di scienze fisiche e naturali. N. 18. Firenze, 1890.

MARCHI, Sull'origine e decorso dei peduncoli cerebellari e sui loro rapporti cogli altri centri nervosi.

*Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della R. Scuola di Conegliano. Anno 5, N. 3. Conegliano, 1891.

Rassegna (La) Nazionale. Anno 13, 16 febbrajo. Firenze, 1891.

DE CESARE, La questione di Napoli. — STOPPANI, I commentatori della storia della creazione. — D'ARISBO, Dal vino all'acqua; racconto. — LOMBARDO, Antonio Stoppani e l'*Exemeron*. — GROTTANELLI, Il ducato di Castro. — BONGHI, Il programma di un partito. — BONATELLI, Il pessimismo e il cristianesimo. — GRASSI, Reminiscenze di viaggio in Scandinavia, Finlandia e Russia. — AIROLI, Le elezioni comunali a Firenze. — Il padre Vincenzo Marchese.

*Rendiconto dell' Accademia delle scienze fisiche e matematiche (sezione della Società reale di Napoli). Serie 2, Vol. 5, Fasc. 1. Napoli, 1891.

*Report of the Superintendent of the U. S. Naval Observatory for the Year ending 1890 june 30. Washington, 1890.

*Revista do Observatorio; publicaçâo mensal do imperial Observatorio do Rio de Janeiro. Anno 6, N. 1. Rio de Janeiro, 1891.

Revue des deux mondes. Tome 103, Livr. 4 Paris, 1891.

GYP, Une passionnette. — LEROY-BEAULIEU, Les Juifs et l'antisémitisme. — RAMBAUD, Empereurs et impératrices d'orient. — BINET, Les altérations de la personnalité, d'après les travaux récens. — La triple alliance. — DE VARIGNY, La fin d'une race: l'insurrection des Sioux.

Revue politique et littéraire (revue bleue). Tome 47. N. 6-8. Paris, 1891.

RAMBAUD, En bloc; une méthode historique. — BARINE, Le bilan intellectuel de l'Allemagne. — FABRE, Sylviane; roman. — SARCEY, Comment je devins conférencier. — M. Jules Simon et les prédicateurs laïques. — BIGOT, Chaplin et Meisonnier.

N. 7. — MIRAMON, Le roman d'un socialiste allemand. — FABRE, Sylviane; roman. — LAVISSE, Chez les étudiants de Montpellier. — PETIT, La politique à l'étranger. — VIOLLAT, Un nouveau drame d'Ibsen.

N. 8. — BARINE, Les mémoires d'un avocat anglais. — FABRE, Sylviane; roman. — MIRAMON, Le roman d'un socialiste allemand. — GIACOMETTI, Le nouveau cabinet italien. — URSUS, On va rire.

Revue scientifique. Tome 47, N. 6-8. Paris, 1891.

LIPPMANN, La photographie des couleurs. — BERTHELOT, La tradition des procédés métallurgiques, d'après un traité du moyen âge. — MONTILLOT, Les tramways électriques. — La destruction des loups en France. — ARTHUS, Recherches sur la coagulation du sang.

N. 7. — CHAMBRELENT, Science et pratique agricoles. — LOSSIER, L'enseignement de l'horlogerie a Besançon. — TISSERAND, La question des petites planètes. — NICAISE, La fondation des universités au moyen âge. — DELBŒUF, La psychologie des lézards.

N. 8. — ALBERTONI, La physiologie et la question sociale. — USSÈLE, Un reboisement dans les Indes anglaises. — DE ROCHAS, Le phonographe au 17[e] siècle et les rêveries scientiphiques. — L'exposition ethnographique de Sibérie.

*Rivista di artiglieria e genio. Anno 1891, gennajo. Roma, 1891.

PORTA, Le relazioni tra la guerra marittima e la terrestre. — ROCCHI, La fortificazione attuale. — Procedimento Mannesmann per la costruzione di tubi metallici. — L'ospedale mauriziano Umberto I.

*Rivista di discipline carcerarie. Anno 21, N. 2-3. Roma, 1891.

BIAMONTI, La stregheria e i suoi tempi.

*Rivista scientifico-industriale, compilata da Guido Vimercati. Anno 23, N. 1. Firenze, 1891.

ROVELLI, La nuova pila elettrica Ortelli. — FOSSATI, Per la sto-

ria del pendolo. — Martini, Trombe e cicloni artificiali; esperienze del Weyher.

*Sperimentale (Lo); giornale italiano di scienze mediche. Anno 45, Fasc. 2-3 Firenze, 1891.

Cantalamessa, Sopra un caso di afasia musicale motoria e sensoriale. — Liebmann, Il bacillo della tubercolosi nel sangue degli ammalati, trattato colla linfa di Koch. — Bajardi, Un caso di serramento stabile, congenito, delle mascelle.

*Transaction (The) of the R. Irish Academy. Vol. 29, Part. 14. Dublin, 1891.

Sollas, Contributions to a knowledge of the Granites of Leinster.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO (1)

(DAL 25 FEBBRAJO AL 10 MARZO 1891.)

Libri ed opuscoli.

Antonio Stoppani. (In memoria del sac. prof.). Milano, 1891.

*Astronomische Arbeiten der k. k. Gradmessungs-Bureau. Band 2, Längenbestimmungen. Wien, 1890.

*BORSARI FERDINANDO, Etruschi, Sardi e Siculi nel 14° secolo prima dell'êra volgare. Napoli, 1891.

*— Le zone colonizzabili dell'Eritrea e delle finitime regioni etiopiche. Napoli, 1891.

*MAXWELL JAMES CLERK, The scientific papers. Vol. 1, 2. Cambridge, 1890.

*Observations made during the Year 1884 at the U. S. Naval Observatory. Washington, 1889.

*Programma e statuto della Società americana d'Italia. Napoli, 1891.

*RICCARDI PAOLO, Pregiudizi e superstizioni del popolo modenese. Firenze, 1891.

*— Di alcune correlazioni di sviluppo fra la statura umana e l'altezza del corpo seduto. Modena, 1891.

*RODA, G. e M., Coltivazione degli ortaggi. Piacenza, 1891.

*SANSONI FRANCESCO, Datolite e calcite di Montecatini. Torino, 1888.

*— Studio cristallografico sopra alcune sostanze organiche. Milano, 1890.

*— Contribuzioni alla conoscenza delle forme cristalline della calcite. Pavia, 1890.

*— Note cristallographique sur la chaux carbonatée de Bloton. Bruxelles, 1885.

---

(1) L'asterisco indica i libri, opuscoli e periodici pervenuti in cambio od in dono.

*SANSONI FRANCESCO, Studio cristallografico sopra alcuni composti organici. Milano, 1887.

*— Sulle forme cristalline della calcite di Andreasberg (Hartz). Roma, 1884.

*SAVASTANO LUIGI, La patologia vegetale dei Greci, Latini ed Arabi. Portici, 1890-91.

*SERPIERI ALESSANDRO, Scritti di sismologia, nuovamente raccolti e pubblicati da G. GIOVANNOZZI. Parte 2, Firenze, 1889.

*ZDEKAUER LODOVICO, Breve et ordinamenta populi Pistorii anni MCCLXXXIIII. Milano, 1891.

*— Statutum potestatis comunis Pistorii anni MCCLXXXXVI. Milano, 1888.

Periodici.

*Aarboger for Nordisk Oldkyndighed og Historie odgivne af det kongelige Nordiske Oldskrift-Selskab, Raekke 2, Bind 5, Hefte 4. Kjobenhavn, 1890.

*Abhandlungen der philologisch-historischen Classe der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Band 12, N. 2. Leipzig, 1891.

WEISSBACH, Anzanische Inschriften und Vorarbeiten zu ihrer Entzifferung.

*Abhandlungen herausgegeben von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Band 16, Heft 2. Frankfurt a. M., 1891.

LENDENFELD, Das System der Spongien. — LEYDIG, Das Parietalorgan der Amphibien und Reptilien.

Annalen (Mathematische). Band 38, Heft 1. Leipzig, 1891.

WILTHEISS, Die partiellen Differentialgleichungen der Abel'schen Thetafunctionen dreier Argumente. — PASCH, Ueber bilineare Formen und deren geometrische Anwendung. — FRICKE, Ueber eine besondere Classe discontinuirlicher Gruppen reeller linearer Substitutionen. — NEKRASSOFF, Ueber den Fuchs'schen Grenzkreis. — JUNKER, Die Relationen, welche zwischen den elementaren symmetrischen Functionen bestehen. — HILBERT, Ueber die reellen Züge algebraischer Curven. — PICK, Ueber eine Normalform gewisser Differentialgleichungen zweiter und dritter Ordnung. — KLEIN, Ueber Normirung der linearen Differentialgleichungen zweiter Ordnung. — PRINGSHEIM, Ueber analitische Darstellung unendlicher Reihen, die durch Gliederinversionen aus einer gegebenen hervorgehen.

*Annalen (Neue) der k. Sternwarte in Bogenkausen bei München. Band 1. München, 1890.

Annalen der Physik und Chemie. Band 42, Heft 3. Leipzig, 1891.

König, Hydrodynamisch-akustische Untersuchungen. — Acworth, Beziehung zwischen Absorption und Empfindlichkeit sensibilisirter Platten. — Hertz, Ueber die mechanischen Wirkungen electrischer Drahtwellen. — Klemencic, Ueber die Untersuchung electrischer Schwingungen mit Thermo-elementen. — Wiedemann, Ueber die Bestimmung des Ohm. — Braun, Beobachtungen über Electrolyse. — Riecke, Ueber electrische Ladung durch gleitende Reibung. — *Idem*, Das thermische Potential für verdünnte Lösungen. — Oberbeck, Ueber die Messung starker Ströme mit Hülfe des Spiegelgalvanometers. — Walter, Eine charakteristische Absorptionserscheinung des Diamanten. — *Idem*, Ueber das Monobromnaphtalin.

Annales de chimie et de physique. Série 6, Tome 22, Mars. Paris, 1891.

Auger, Sur les chlorures d'acides bibasiques. — Neyreneuf, Sur l'écoulement du son par des tuyaux cylindriques. — Muller, Sur le dosage de l'azote dans les terres arables par la méthode de Kjeldahl. — Girard et L'Hote, Sur les combinaisons formées par l'aniline avec les acides chromique, chlorique et perchlorique. — L'Hote, Sur un procédé de préparation du chlorure de vanadyle. — *Idem*, Sur la richesse et le dosage du vanadium dans les roches et les minérais. — Meunier, Sur les composés que la mannite et la sorbite forment avec les aldéhydes.

*Annuario della Società reale di Napoli. Napoli, 1891.

Antologia (Nuova); rivista di scienze, lettere ed arti. Serie 3, Vol. 32, Fasc. 5. Roma, 1891.

Palma, La federazione imperiale inglese. — Gnoli, Un giudizio di lesa romanità sotto Leone X. — Boglietti, Il nuovo impero tedesco ed il suo primo storico. — Emma, Carità: fiaba. — Zanotti-Bianco, L'evoluzione cosmica della terra secondo le idee moderne. — Arbib, L'ordinamento dell'esercito e la leva del 1869. — D'Annunzio, Dramatis personae.

Annuario scientifico ed industriale. Anno 27 (1890), Parte 2. Milano, 1890.

*Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tome 24, Livr. 4-5. Harlem, 1891.

Roozeboom, Sur les relations entre le sulfate thorique anhydre et ses hydrates, et sur les phénomènes de ralentissement dans l'hydratation et la déshydratation de ce sel. — De Vries, Sur un spadice tubuleux du peperomia maculosa. — *Idem*, Sur la durée de la vie de quelques graines. — Beyerinck, Cultures sur gélatine d'algues vertes unicellulaires. — Korteweg, La théorie générale des plis et la surface ψ de van der Waals dans le cas de symmétrie. — Beyerinck, Sur l'aliment photogène et l'aliment plastique des bactéries lumineuses.

*Archivio italiano per le malattie nervose e più particolarmente per le alienazioni mentali. Anno 28, Fasc. 1-2. Milano, 1891.

BERARDUCCI e AGOSTINI, Osservazioni cliniche sull'uso dell'antipirina nelle malattie mentali. — TEBALDI, Sopra una rara forma di accessi istero-epilettici sopravvenuti a grande distanza di tempo. — PIERACCINI, Sulla pressione intracranica nell'atto del vomito.

Athenaeum (The). Journal of English and Foreign Literature, Science, the Fine Arts, Music and the Drama. N. 3305-3306. London, 1891.

*Atti del Municipio di Milano. Annata 1889-90. Milano, 1891.

*Atti dell'Accademia Pontaniana. Vol. 19-20. Napoli, 1889-90.

AMABILE, Il tumulto napoletano dell'anno 1510 contro la santa Inquisizione. — DI MADDALONI, Il presepe. — NOBILE, Riflessioni geodetiche. — NOVI, Dell'arte vetraria nelle provincie meridionali. — DE FERRARIS, Cenni biografici intorno a Giulio Genoino. — Rocco, Ancora di Luigi Rossi e dell'inno repubblicano. — ANGELITTI, Distanze zenitali circummeridiane di alcune stelle principali osservate nell'anno 1821 dall'astronomo Carlo Brioschi.

Vol. 20. — DEL GAIZO, Contributo allo studio della vita e delle opere di Gio. Alfonso Borrelli. — AMABILE, Del carattere di fra Tommaso Campanella. — CURCIO, Osservazioni storiche, statistiche e giuridiche intorno al codice penale italiano. — FARAGLIA, Come papa Clemente XII accolse in Roma il conte Giulio Visconti Borromeo Arese, ultimo vicerè di Napoli; aneddoto. — NOBILE, Sopra una rivendicazione di proprietà scientifica. — SEMMOLA, La scuola tecnica ed il ginnasio. — TORELLI, *Vado a morir... Tu campa!* scene popolari. — NOVI, La coltivazione e manifattura dei tabacchi esteri in Napoli nel 1850. — NICOLUCCI, I Semiti, quel che furono e quel che oggi sono. — ISÈ, Sulla deformazione elastica d'un corpo isotropo. — ZINNO, Nuova trasformazione della glicerina in glucosio. — NOBILE, Ricerche numeriche sulla latitudine del R. Osservatorio di Capodimonte. — NOVI, Uso dei combustibili liquidi invece del carbon fossile.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 288 (1891), Serie 4, Rendiconti, Vol. 7, Fasc. 4, Sem. 1. Roma, 1891.

BARNABEI, Notizie degli scavi. — BETTI, Sopra un teorema di meccanica. — CAPELLI, Sopra un'estensione dello sviluppo per polari delle forme algebriche a più serie di variabili. — LOVISATO, Brani sparsi di geologia sarda.

*Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, Vol. 26, Disp. 2-3. Torino, 1890-91.

BERTINI, Intorno ad alcuni teoremi della geometria sopra una curva algebrica. — D'OVIDIO, Altra addizione alla nota sui determinanti di determinanti. — GIGLIO-TOS, Le specie europee del ge-

nere *chrysotoxum Meig.* — VASSALLO, Un nuovo documento intorno al poeta astigiano Gian Giorgio Alione.

Disp. 3. — OVAZZA, Sulla resistenza di attrito tra vite e madrevite. — VALLE, Sopra un caso particolare di trasformazione delle funzioni ellittiche.

Atti della R. Accademia economico-agraria dei georgofili di Firenze. Serie 4, Vol. 13, Disp. 3. Firenze, 1890.

*Bericht (dreissigster) des naturwissenschaftlichen Vereins für Schvaben und Neuburg (a. V.) in Augsburg. Augsburg, 1890.

BRITZELMAYR, Himenomyceten aus Sudbayern. — WIEDEMANN, Die Vögel des Regierungs-Bezirkes von Schwaben und Neuburg. — KOLB, Die Gross-Schmetterlinge der Umgebung Kemptens und des Algäus. — WEINHART, Beitrage zur Flora von Schwaben und Neuburg, insbesondere der Umgebung von Augsburg.

Bibliothèque universelle et revue suisse. Tome 49, N. 147. Lausanne, 1891.

RIOS, L'Espagne et le Maroc. — CHÂTELAIN, Le progrès, nouvelle. — GLARDON, Dans l'Afrique centrale: l'Ouganda. — NERVAU, Pietro, scènes de la vie romaine. — LULLIN, Le lait et son industrie. — BODENHEIMER, En l'an deux milles.

*Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia. Anno 1890, N. 11-12. Roma, 1890.

ISSEL, Della formazione lehrzolitica di Baldissero nel Canavese. — CACCIAMALI, Sopra un affioramento di schisto bituminoso a Santopadre in provincia di Caserta. — TELLINI, Osservazioni geologiche sulle isole Tremiti e sull'isola Pianosa nell'Adriatico.

*Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno 6, N. 4. Roma, 1891.

*Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze per diritto di stampa. N. 124. Firenze, 1891.

*Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno 8, N. 12, con appendice. Roma, 1890.

*Bollettino meteorologico del R. Osservatorio di Palermo. N. 10-12. Palermo, 1890.

*Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno 18, N. 4-6. Roma, 1891.

*Bulletin de l'Académie R. de médecine de Belgique. Série 4, Tome 5, N. 1. Bruxelles, 1891.

Sur le vésicatoire et la saignée. — LAUWERS, Sur un cas de myomotomie. — FIRKET, Contribution à l'étude de l'embolie paradoxale. — DESCHAMPS, La méthode de Phelps pour le redressement du pied bot.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Série 4, Tome 6, N. 62. Paris, 1891.

DAVANNE, Sur les applications et les procédés actuels de la photographie. — Photographie sans objectif de MÉHEUX et COLSON. — TISSANDIER, La photographie en ballon. — L'obturateur de LONDE et DESSOUDEIX. — Photographies istantanées et photographies célestes. — RAFFARD, Obturateur de vapeur dit à mouvement louvoyant. — WITZ, Les moteurs à gaz de grande puissance: le moteur Simplex. — CAMPREDON, Laitiers de déphosphoration, leur utilisation en agriculture. — RICHE, Vaseline, pétréoline.

*Bulletin de la Société mathématique de France. Tome 18, N. 5-6. Paris, 1890.

KŒNIGS, Sur l'oscillation de la vitesse angulaire dans le mouvement d'un corps solide libre. — FOUCHÉ, Sur la méthode des périmètres pour calculer le nombre π. — Sur la surface d'un polygone régulier. — BÉGHIN, Sur le cercle de Joachimstahl. — LAISANT, Expression du produit des coefficients du binôme. — *Idem*, Propriété des surfaces algébriques. — LUCAS, Nature des racines de l'équation du quatrième degré. — FOUCHÉ, Sur une simplification à un calcul de Lamé relatif à un changement de variable. — BÉGHIN, Méthode d'approximation pour calculer le moment d'inertie et la position du centre de gravité d'une aire plane. — WEILL, Sur une propriété d'une classe de courbes algébriques. — MANNHEIM, Rayon de courbure d'une conique.

*Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Vol. 26. N. 102. Lausanne, 1891.

JOLY, Théorèmes sur les tangentes d'une conique qui sont normales à une seconde conique donnée. — MEYER, De la chaleur centrale dans l'intérieur des massifs, des difficultés qu'elle occasionne pour les grands percements alpins, et des moyens d'atténuer ces difficultés. — GAUTHIER, Observations pluviométriques à la Vallée de Joux. — DUFOUR, Rotation des masses métalliques dans un champ magnétique. — JACCARD, Cytisus Laburnum L, à Roche. — MEYER, Note additionelle au mémoire sur la chaleur centrale des massifs.

Bulletin général de thérapeutique. Année 60, Livr. 4-5. Paris, 1891.

COUTARET, De la médication acidule. — VOISIN, Du traitement de la sitiophobie chez les aliénés par le lavage de l'estomac. — VILLY, Essai sur la valeur thérapeutique de l'*eugenia jambolana* (jambul) dans le traitement du diabète sucré. — LAILLEZ, Limonade vineuse.

Livr. 5. — Du rétinol employé en médecine comme dissolvant de substances actives. — Du traitement de la métrite parenchymateuse par les scarifications profondes du col de l'utérus. — Sur le traitement de la pleurésie purulente.

*Bulletin of the United States National Museum. N. 38. Washington, 1890.

SMITH, Contribution toward a monograph of the insects of the lepidopterus family noctuidae of temperate north America: revision of the species of the genus *agrotis*.

*Bullettino dell'agricoltura. Anno 25, N. 9-10. Milano, 1891.

*Caffè (Il), giornaletto di educazione e d'istruzione, Anno 1, N. 1-2. Firenze, 1891.

*Centralblatt für Physiologie. Band 4, N. 23-24. Wien, 1891.

*Commentari dell'Ateneo di Brescia per l'anno 1890. Brescia, 1891.

Compte rendu des séances de la Commission centrale de la Société de géographie. 1891, N. 3-5. Paris, 1891.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 112, N. 8-9. Paris, 1891.

MASCART, Sur les anneaux colorés. — LEPINE et BARRAL, Sur l'isolement du ferment glycolytique du sang. — DESLANDRES, Sur le spectre de α Lyre. — CHARLOIS, Observations de deux nouvelles planètes découvertes à l'observatoire de Nice les 11 et 16 février 1891. — BAILLAUD, Observations de la planète Charlois (11 février 1891) faites à Toulouse. — MARCHAND, Observations des facules solaires, faites en 1889 et 1890 à Lyon. — ANDRADE, Sur le mouvement d'un vortex rectiligne dans un liquide contenu dans un prisme rectangle de longueur indéfinie. — D'OCAGNE, Sur la représentation plane des équations à quatre variables. — RAFFY, Sur une classe de surfaces armoniques. — LALA, Sur la compressibilité des mélanges d'air et d'hydrogène. — MONNORY, Sur la compression du quarz. — CARVALLO, Position de la vibration lumineusel systèmes de Fresnel. — BLAREZ, Sur la solubilité du bitartrate de potassium. — VILLIERS, Sur la transformation de la fécule en dextrine par le ferment butyrique. — BERG, Sur les butylamines normales. — LAVOCAT, Détermination rationnelle des pièces sternales chez les animaux vertébrés. — LAGUESSE, Structure du pancréas et pancréas intra-hépatique chez les poissons. — FAUROT, Anatomie du *cerianthus membranaceus*. — LESAGE, Sur la différenciation du liber dans la racine. — JANNETTAZ, Sur l'argent natif et la dioptase du Congo français. — MUNTZ, Sur la répartition du se, marin suivant les altitudes.

N. 9. — MOUCHEZ, Observations de petites planètes faites à Paris pendant le deuxième trimestre 1890. — POINCARÉ, Sur la réflexion métallique. — LACAZE-DUTHIERS, Sur un essai d'ostréiculture dans le vivier d'expérience du laboratoire de Roscoff. — DÉHÉRAIN, Sur la composition des eaux de drainage. — BIGOURDAN, Sur unenébuleuse variable. — LAUSSEDAT, Histoire des appareils à mesurer les bases. — MANNHEIM, Transformation de démonstration. — SCHŒNFLIES, Sur les surfaces minimes limitées par quatre

arêtes d'un quadrilatère gauche. — Savelief, Resultats des observations actinométriques faites à Kief en 1890. — Crova, Remarques sur la communication précédente. — Imbert, Sur les anches métalliques doubles en dehors. — De Forcrand, Sur quelques dérivés alcalins de l'érythrite. — Vignon, La teinture du coton. — Linossier, Sur une hématine végétale, l'aspergilline, pigment des spores de l'*aspergillus niger*. — Zwaardemaker, Idiosyncrasie de certaines espèces animales pour l'acide phénique. — Chatin, Sur l'épithélium hépatique de la testacelle. — De Lapparent, Sur le conglomerat à ossements de Gourbesville (Manche). — Douville, Sur l'âge des couches traversées par le canal de Panama. — De Montessus, Sur la répartition saisonnière des séismes. — Thoulet, De l'action de l'eau en mouvement sur quelques minéraux.

*Cooperazione (La) italiana; organo della Federazione delle Cooperative. Anno 5, N. 49-50. Milano, 1891.

*Cosmos; revue des sciences et de leurs applications. Année 40, N. 316-318. Paris, 1891.

Cultura (La); rivista settimanale di politica, lettere, scienze ed arti. Serie nuova, N. 2-3. Roma, 1890.

Bonghi, L'esposizione finanziaria. — La caduta del Ministero. — Grandi, Il casotto N. 3.

N. 3. — Bonghi, Il Ministero nuovo. — Ellena, Le industrie meccaniche alla Camera. — Zannoni, Statistica letteraria del 1890.

Électricien (L'); revue internationale d'électricité et de ses applications. Série 2, Tome 1, N. 9-10. Paris, 1891.

Dieudonné, Appareillage de la maison Bardon. — Montpellier, Le télégraphe imprimeur multiplex J. Munier. — Trouvé, La navigation aérienne, par le plus lourd que l'air. — Lampe à arc Henderson. — Fiske, L'électricien civil dans la guerre moderne.

N. 10. — Dieudonné, Apparaillage, etc. — Gillet, Retaillage des limes par l'électricité. — Raffard, Obturateur à mouvement louvoyant. — De Méritens, La pile électrique dans l'industrie. — Pile à circulation de M. G. Fiorina. — Compteur Elieson. — Nouvelle lampe à arc.

Elektrotechnische Zeitschrift. Jahrgang 12, N. 7-8. Berlin, 1891.

Baechtold, Kabenanlage durch den grossen Gotthardtunnel. — Grawinkel, Ueber die Zweckmässigkeit des Betriebes von Telegraphenleitungen mit Dynamomaschinen. — Uppenborn, Bemerkungen zu vorstehendem Aufsatze.

N. 8. — Edelmann, Ampèremetrisches Kalorimeter. — Baechtold, Kabenanlage, etc.

*Fortschritte (Die) der Physik im Jahre 1884. Jahrg. 40, Abth. 1, 2, 3. Berlin, 1890.

*Gazzetta medica lombarda. Anno 1891, N. 7-9. Milano, 1891.

CONTI, Contributo allo studio della nefroptosi. — TONOLI, La sospensione in alcune malattie del sistema nervoso.

N. 9. — VILLA, Paralisi puerperale ed albuminuria; contributo di casuistica e considerazioni. — TONOLI, La sospensione, ecc. — SALAGHI, Il circolo della vena porta nei suoi rapporti colla circolazione generale. — CONTI, Contributo, ecc.

N. 10. — SALAGHI, Il circolo, ecc. — VILLA, Paralisi, ecc.

*Giornale di agricoltura della domenica; supplemento settimanale dell'*Italia agricola.* Anno 1, N. 9-10. Piacenza, 1891.

*Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia. Vol. 1, Fasc. 1-4. Milano, 1881.

ARTINI, Sulla leadhillite di Sardegna. — BOERIS, Studio cristallografico di alcune sostanze organiche. — SANSONI, Studio cristallografico sopra alcune sostanze organiche. — TOGNINI, Studio microscopico di alcune roccie della Liguria. — MELZI, Di un nuovo giacimento mineralogico interessante sulle sponde del laghetto di Piona in provincia di Como.

N. 2. — BARTALINI, Sulla determinazione delle proprietà ottiche dei cristalli mediante tre prismi di orientazione qualunque. — BOERIS, Pirite di alcune nuove località. — BOMBICCI, Sulle inclusioni di ciottoli probabilmente pliocenici o quaternari, nei grossi e limpidi cristalli di selenite di monte Donato (Bologna). — BARTALINI e GRATTAROLA, Modificazioni apportate ad alcuni strumenti e apparecchi da laboratorio. — SANSONI, Calcite di alcune località di Svezia e Norvegia. — ARTINI, Studi petrografici su alcune roccie del Veneto.

N. 3. — SCACCHI, Sulla hauerite delle solfare di Raddusa in Sicilia. — *Idem*, Studio cristallografico sui fluossisali di molibdeno. — BRUGNATELLI, Studio cristallografico di alcune combinazioni solfoniche. — ARTINI, Della forma cristallina di alcuni nuovi composti organici. — CHELUSSI, I porfidi quarziferi del colle di Buccione e del monte Mesma sul lago d'Orta. — GRATTAROLA, Realgar ed orpimento del monte Amiata.

N. 4. — BOERIS, Studio, ecc. — GRATTAROLA, Realgar, ecc. — SANSONI, Calcite di alcune località del Baden. — CHELUSSI, Il diabase di Pettenasco sul lago d'Orta.

*Giornale ed atti della Società di acclimazione ed agricoltura in Sicilia e del Circolo enofilo siciliano. Serie nuova, Anno 30, Fasc. 11-12. Palermo, 1890.

FERRARIO, Nuove esperienze di vinificazione con mosto concentrato nella colonia Eritrea. — CARERI, Agricoltura ed emigrazione. — CERVELLO, Influenza dei boschi sui terreni malarici. — RAIMONDI, Rimboschimento. — PAULSEN, Andamento generale del vivajo governativo di viti americane in Palermo.

*Globe (Le); journal géographique. Tome 30, N. 1. Genève, 1891.

*Italia (L') agricola; giornale di agricoltura. Anno 18, N. 4. Piacenza, 1891.

*Journal d'hygiène. Année 17, N. 753-754. Paris, 1891.

La vaccination obligatoire devant l'Académie de médecine. — La malaria. — Les îles Canaries, station hivernale.

N. 754. — L'Europe en chiffres. — Les hôpitaux des phtisiques, leur influence sur la santé.

Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux. Année 27, N. 1. Paris, 1891.

Segond, Généalogie abstraite des arthropodes. — Duval, La placenta des rongeurs. — Fabre-Domergue, Étude sur le trachelius ovum.

Journal de pharmacie et de chimie. Série 5, Tome 23, N. 5. Paris, 1891.

Tanret, Sur la lévosin, nouveau principe immédiat des céréales. — Benoit, Sur la préparation, l'essai des medicaments à base de monosulfure de sodium et leur emploi comme succedanés des eaux sulfureuses. — Petit, Sur les glycéro-alcoolés et sur un nouveau mode d'administration des medicaments très actifs. — Jacquemin, Fabrication industrielle de l'acide lactique. — Roos, Sur le dosage de faibles quantités de fer au moyen du colorimètre. — Lalande et Tambon, Sur une nouvelle réaction permettant de déceler la présence de l'huile de sésame dans les huiles d'olive. — Chambovet et Roche, Sur une réaction de l'huile d'arachide. — Cournaux et Guigues, Sur une nouvelle préparation de cristaux et d'hydrate de chlore. — Baudin, Dosage du beurre dans le lait.

Journal (The Quarterly) of pure and applied Mathematics. N. 98. London, 1891.

Workmann, The theory of the singularities of surfaces of revolution. — Cayley, On the problem of tactions. — Mathews, On the classification of symmetric functions. — Cayley, On the substitution groups for two, three, four, five, six, seben and eight letters. — Brunyate, The associated concomitans of ternary forms. — Walton, On the magnitudes of conjugate ray-velocities in a biaxis central and their inclination to each other. — Morley, On the covariant geometry of the triangle.

*Lumière (La) électrique; journal universel d'électricité. Année 13, N. 9-10. Paris, 1891.

Palaz, Les électro-aimants. — Géraldy, L'éclairage électrique à Paris. — Andréoli, Histoire des batteries secondaires. — Richard, L'éclairage électrique des trains.

N. 10. — Richard, La soudure électrique. — Palaz, Les électro-

aimants. — HESS, Sur l'échauffement des conducteurs par le courant. — KHAMANTOFF, Sur les images photographiques des décharges électriques et leur cause. — MALETERRE, La pile A. de Méritens. — La pose des conducteurs urbains.

Memoirs and proceedings of the Manchester literary et philosophical Society. Series 4, Vol. 3; Vol. 4, N. 1-2. Manchester, 1890-91.

*Memoirs of the Boston Society of Natural History. Vol. 4, N. 7-9. Boston, 1890.

MIYABE, The flora of the Kurile Islands. — JACKSON, Phylogeny of the pelecypoda; the aviculidae and their allies. — SCUDDER, New types of cockroaches from the carboniferous deposits of the U. S. — *Idem*, New carboniferous myriapoda from Illinois. — *Idem*, Illustrations of the carboniferous arachnida of north America, of the orders anthracomarti and pedipalpi. — *Idem*, The insects of the triassic beds at Fairplay, Colorado.

*Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. 20, Disp. 1. Roma, 1891.

ABETTI, Sull'orbita della cometa 1887-IV (Barnard 12 maggio). — CHISTONI, Azione deviatrice di un magnete fisso sopra un magnete libero di muoversi attorno ad un asse verticale.

Mittheilungen (Petermanns) aus Justus Perthes'geographischer Anstalt. Band 37, N. 2. Gotha, 1891.

WOEIKOW, Die Tiefseeforschungen im Schwarzen Meere im Jahre 1890. — KEILBACK, Ueber die Lage des Wasserscheide auf der baltischen Seenplatte.

*Monitore dei tribunali; giornale di legislazione e giurisprudenza civile e penale. Anno 32, N. 9-10. Milano, 1891.

SCOTTI, La prescrizione nelle tasse di bollo.

Nature; a weekly illustrated Journal of science. Vol. 43, N. 1113-1114. London, 1891.

*North American Fauna. N. 3-4. Washington, 1890.

MERRIAM, Description of twenty-six new species of north American Mannuals. — *Idem*, Results of a biological survey of the San Francisco mountain region and desert of the Little Colorado, Arizona. — STEJNEGER, Annotated list of reptiles and batrachians with description of new species.

*Proceedings of the American Academy of arts and sciences. News Series, Vol. 16. Boston, 1889.

*Proceedings of the American Association for the advancement of Science. Meeting 38. Salem, 1890.

*Proceedings of the american philosophical Society. Vol. 27, N. 131; Vol. 38, N. 132-133. Philadelphia, 1889-99.

N. 132. — GATSCHET, The Beothuk Indians. — RYDER, The eye, ocular muscles and lachrymal glands of the shrew-mole (*blarina talpoides Gray*). — ALLEN, Description of a new species of carollia and remarks ou carollia brevicauda. — HOUSTON, On muscular contractions following death by electricity. — BRINTON, On etruscan an libyan names. — ALLEN, Description of a new species of pteropus. — *Idem*, Description of a new species of macrotus. — STOKES, Notices of new fresh-water infusoria. — WAKE, The asiatic affinities of the Malay language. — RYDER, The origin of sex through cumulative integration, and the relation of sexuality to the generis of species.

*Procedings of the Boston Society of Natural History. Vol. 24, Part 3-4. Boston, 1890.

*Proceedings of the United States National Musem. Vol. 12. Washington, 1889.

*Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della R. Scuola di Conegliano. Anno 5, N. 4. Conegliano, 1891.

Rassegna (La) Nazionale. Anno 13, 1 marzo. Firenze, 1891.

MARCOTTI, Di qua e di là dei Carpazi. — DEL ROSSO, L'orfanotrofio maschile in Prato. — ASTORI, Sulla educazione del clero. — FORTEBRACCI, La poesia nel seicento. — GUALTIERI, Dell'evoluzione sociale e di alcuni suoi effetti. — STOPPANI, I commentatori della storia della creazione. — BENUCCI, Stefano Jacini e il partito conservatore nazionale.

*Rendiconto delle tornate e dei lavori dell'Accademia di archeologia, lettere e belle arti (Società reale di Napoli). Serie nuova, Anno 4. Napoli, 1890.

*Revista Argentina de historia natural. Tomo 1, Entrega 1. Buenos Aires, 1891.

AMEGHINO, Observaciones críticas sobre los caballos fósiles de la república Argentina. — *Idem*, Una rápida ojeada á la evolucion filogenética de los mamíferos. — SPEGAZZINI, Phycomycetae Argentinae. — *Idem*, Los plagiaulacídeos argentinos y sus relaciones zoológicas, geológicas y geográficas.

Revue britannique. Année 67, N. 2. Paris, 1891.

REINACH, Cent ans après, ou l'an 2000. — Le réalisme et la décadence du roman français. — Histoire d'une paysanne. — Le Métropolitain de Paris.

Revue des deux mondes. Tome 104, Livr. 1. Paris, 1891.

DE BROGLIE, Études diplomatiques. — GYP, Une passionnette. —

CHEVRILLON, Dans l'Inde: Agra et Delhi. — LAVOLLÉE, Le tarif des douanes. — RICHET, L'amour, étude de psychologie générale. — BOURDEAU, Le parti de la démocratie sociale en Allemagne. — VALBERT, L'alliance franco-russe sous le premier empire.

Revue historique. Tome 45, N. 2. Paris, 1891.

KAREIEW, Les causes de la chute de la Pologne. — HAVET, Les couronnements des rois Hugues et Robert. — PERRET, L'ambassade de l'abbé de Saint-Antoine de Vienne et d'Alain Chartier à Venise (1425). — KOHLER, La conquête du Tessin par les Suisses (1500-1503).

*Revue philosophique de la France et de l'étranger. Année 16, N. 3. Paris, 1891.

DELBOEUF, Pourquoi mourons-nous? — JANET, Sur un cas d'aboulie et d'idées fixes. — TARDE, L'art et la logique.

Revue politique et litteraire. Tome 47, N. 9-10. Paris, 1891.

BOISSIER, Le christianisme et l'éducation romaine au 4e siècle. — FABRE, Sylviane; roman. — RAMBAUD, La jeunesse de Frédéric le Grand, d'après Lavisse.— SARCEY, Comment je devins conférencier. — FLAT, L'art en Espagne.

N. 10. — La diplomatie d'amateurs. — DESCHAMPS, Edmond About à l'École d'Athènes. — FABRE, Sylviane, roman. — BIGOT, Les œuvres de Montesquieu. — DE HUBNER, La politique internationale du prince de Schwarzenberg.

Revue scientiphique. Tome 47, N. 9-10. Paris, 1891.

BOULE, Les grands animaux foxiles de l'Amérique. — LÉPINE, La pathogénie du diabète. — PETIT, L'alcool de riz.

N. 10. — AYMONIER, La langue française en Indo-Chine. — HANRIOT, L'aluminium. — AMAT, La vaccination dans l'armée. — La photographie des couleurs.

*Rivista di discipline carcerarie. Anno 21, N. 4. Roma, 1891.

BERTOLOTTI, Martiri del libero pensiero e vittime della santa Inquisizione nei secoli 16°, 17° e 18°; studi e ricerche negli archivi di Roma e di Mantova. — KNORR e PALATTA, Studi e lavori di penalogia in Germania.

*Rivista scientifico-industriale, compilata da Guido Vimercati. Anno 23, N. 2. Firenze, 1891.

Sulla dilatazione termica del tallio e di alcune sue leghe. — Preparazione dell'acido bromidrico. — FOSSATI. Per la storia del pendolo. — Freno dinamometrico universale Trouvé a lettura diretta del lavoro.

*Rosario (Il) e la nuova Pompei. Anno 8, Quad. 2. Valle di Pompei, 1891.

*Sperimentale (Lo); giornale italiano di scienze mediche. Anno 45, Fasc. 4. Firenze, 1891.

BANTI, L'epidemia di tifo in Firenze nei suoi rapporti con l'acqua potabile.

*Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane. Vol. 18, Fasc. 5-6; Vol. 19, Fasc. 1-6; Vol. 20, Fasc. 1. Asti, 1890-91.

*Transaction of the Connecticut Academy of Arts and Sciences. Vol. 8, Part. 1. New-Haven, 1890.

CHITTENDEN and LAMBERT, Some experiments on the physiological action of uranium salts. — HART, Elastine and elastose bodies. — CHITTENDEN, The influence of urethan, paraldehyde, antipyrin and antifebrin on proteid metabolism. — CHITTENDEN and STEWARD, The influence of several new therapeutic agents on amyolytic and proteolytic action. — CHITTENDEN, Caseoses, casein dyspeptone and casein peptone. — CHITTENDEN and BLAKE, Some experiments on the influence of arsenic and antimony on glyocenic function and fatty degeneration of the liver. — CHITTENDEN and CUMMINS, The nature and chemical composition of the myosin of muscle tissue. — KÜHNE and CHITTENDEN, Myosinoses. — CHITTENDEN and NORRIS, The relative absorption of nickel and cobalt. — MEYER and PENFIELD, Results obtained by etching a sphere and chrystals of quarz with hydrofluoric acid. — EMERTON, New England spiders of the families drassidae, agalenidae and dysderidae.

*Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1890, N. 14-18; 1891, N. 1. Wien, 1890-91.

*Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin. Jahrg. 1890-91. N. 1-4. Berlin, 1890.

*Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg. Band 4, Heft 4. Heidelberg, 1891.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO (1)

(dall'11 al 25 marzo 1891.)

Libri ed opuscoli.

*Bertini Eugenio, Dimostrazione di un teorema sulla trasformazione delle curve algebriche. Torino, 1891.

*— Intorno ad alcuni teoremi della geometria sopra una curva algebrica. Torino, 1891.

*Catalogo metodico degli scritti contenuti nelle pubblicazioni periodiche italiane e straniere pervenute alla Biblioteca della Camera dei Deputati. Parte prima, Scritti biografici e critici. Supplemento secondo. Roma, 1890.

Cattaneo Giacomo, Uno sguardo alla storia e alle condizioni presenti della anatomia comparata. Milano, 1891.

D'Ovidio Enrico, Sulle coniche confocali nella metrica projettiva. Torino, 1891.

— Le proprietà focali delle coniche nella metrica projettiva. Torino, 1891.

Harteret Ernst, Katalog der Vogelsammlung im Museum der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt am Main. Frankfurt a. M., 1891.

Mazzotto Domenico, Sui crioridrati delle miscele saline. Pisa, 1891.

Modello di registro permanente del movimento dei soci malati nei sodalizi di mutuo soccorso. Roma, 1891.

Rossi Luigi, Prelezione e programma al corso di storia della scienza costituzionale e politica italiana. Bologna, 1891.

---

(1) L'asterisco indica i libri, opuscoli e periodici pervenuti in cambio od in dono.

SANGIORGIO G., I. R. Gallo: Storia della città di Alassio dalle origini al 1815 e ad oggi. Torino, 1891.

ZENDEJAS JOSÉ, Tablas psycrométricas calculadas para la altura de México; tablas abreviadas generales. México, 1889.

Periodici.

*Abhandlungen der mathematisch-physischen Classe der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Band 16, N. 3; Band 17, N. 1. Leipzig, 1891.

B. 16, N. 3. — WALTHER, Die Denudation in der Wüste und ihre geologische Bedeutung; Untersuchungen über die Bildung der Sedimente in den Aegyptischen Wüsten.

B. 17, N. 1. — HIS, Die Entwickelung des menschlichen Rautenhirns vom Ende des ersten bis zum Beginn des dritten Monats.

Année (L') scientifique et industrielle. Année 34 (1890), Paris, 1891.

Antologia (Nuova); rivista di scienze, lettere ed arti. Serie 3, Vol. 32, Fasc. 6. Roma, 1891.

OCCIONI, Le opere di Q. Orazio Flacco. — MOSSO, Le emigrazioni degli uccelli e i colombi viaggiatori. — CAVALIERI, Il Consiglio superiore del lavoro in Francia. — DE AMICIS, Amore e ginnastica, racconto. — RICCI, Dante allo studio di Bologna. — FAMBRI, Dal Po alla Cernaja, a proposito di un recente libro del generale Di Revel. — MAZZONI, Sogni buoni, poesia.

Athenaeum (The); Journal of English and Foreign Literature, Science, the fine Arts, Music and the Drama. N. 3307, 3308. London, 1891.

*Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Serie 7, Tomo 2, Disp. 3. Venezia, 1890-91.

TAMASSIA, Sulla inibizione cardiaco-respiratoria di Brown-Séquard. — BERTOLINI, Le recenti scoperte concordiesi. — FAVARO, Sulla *Bibliotheca Mathematica* di Gustavo Eneström. — SPICA e CARRARA, Sopra alcuni composti tiazolici.

*Atti della R. Accademia dei fisiocritici di Siena. Serie 4, Vol. 2, Fasc. 9-10. Siena, 1891.

OMODEI, Sulla dilatazione termica del tallio e di alcune sue leghe. — CATTANEO, Sulla dilatazione termica delle leghe facilmente fusibili allo stato liquido. — BORGIOTTI e BORDONI, Sulla patogenesi dell'influenza. — VICENTINI, Sui terremoti manifestatisi nel territorio senese il 30 novembre 1890.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 287 (1890), Serie 4, Classe di scienze morali, storiche e filologiche, Vol. 7, Parte 2, Notizie degli scavi, Novembre. Roma, 1890.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 288 (1891), Serie 4, Rendiconti, Vol. 7, Fasc. 5, Sem. 1. Roma, 1891.

VOLTERRA, Sopra le equazioni fondamentali della elettro-dinamica. — CIAMICIAN e SILBER, Sulla idracotoina, uno dei princípi della corteccia di *Coto*. — NARDUCCI, Di un codice archetipo e sconosciuto dell'opera di Giorgio Pachimere: περί των τεσσάρων μαθημάτων. — MILLOSEVICH, Scoperta ed osservazioni d'un pianetino fra Marte e Giove. — PADOVA, Sulle equazioni generali della dinamica. — *Idem*, Interpretazione meccanica delle formole di Hertz. — CIANI, Sul pentaedro completo.

*Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, Vol. 26, Disp. 4-5. Torino, 1891.

FARAVELLI, Su di un muscolo a fibre liscie osservato nella zona ciliare dell'occhio del thynnus vulgaris. — LORIA, Le trasformazioni razionali dello spazio determinate da una superficie generale di terzo ordine. — PEANO, Sopra alcune curve singolari. — NOVARESE, Sulla accelerazione di second' ordine nel moto rotatorio intorno a un punto. — CARLE, Del processo formativo dello stato moderno.

N. 5. — D'OVIDIO, Le proprietà focali delle coniche nella metrica projettiva. — ERRERA, Sulla. sostituzione degli alogeni negli idrocarburi aromatici. — FUSARI, Sulla terminazione delle fibre nervose nelle capsule surrenali dei mammiferi. — DE VESCOVI, Ricerche anatomo-fisiologiche intorno all'apparato dei teleostei.

Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Band 15, Stück 2. Leipzig, 1891.

*Boletin mensual de l'Observatorio Meteorológico-Magnético Central de México. Resumen del año de 1889. México, 1890.

*Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno 6, N. 5. Roma, 1891.

*Bollettino delle opere moderne straniere acquistate dalle biblioteche pubbliche governative del regno d'Italia. Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele di Roma. Vol. 6, N. 2. Roma, 1891.

*Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze per diritto di stampa. N. 125. Firenze, 1891.

*Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno 9, N. 1. Roma, 1891.

*Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2, Vol. 11, N. 2. Torino, 1891.

PIERONI, La pioggia in Garfagnana. — Le stelle cadenti del periodo d'agosto 1890. — BERTELLI, Studio comparativo fra alcune vibrazioni meccaniche artificiali del suolo e le vibrazioni sismiche.

*Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno 18, N. 7-8-9. Roma, 1891.

*Bulletin de la Société mathématique de France. Tome 19, N. 1. Paris, 1891.

KOBB, Sur les surfaces développables. — LAISANT, Propriété géométrique des coefficients du binôme. — PELLET, Sur la rectification approximative d'un arc de courbe. — LAISANT, Détermination directe de l'integrale $\int (\cos mx)^p (\cos m'x)^{p'} \ldots (\sin nx)^q (\sin n'x)^{q'} \ldots dx$. — CASPARY, Sur les fonctions sphériques.

*Bullettino dell'agricoltura. Anno 25, N. 11. Milano, 1891.

*Bullettino della Società di scienze naturali ed economiche di Palermo. 1891, N. 1-2. Palermo, 1891.

*Bullettino delle scienze mediche. Serie 7, Vol. 2, Fasc. 2. Bologna, 1891.

NOVARO, Sulla chirurgia cerebrale. — CANTALAMESSA, Sopra un caso di emicrania con oftalmoplegia bilaterale. — MELOTTI, *Paramyoclonus multiplex* di origine neurastenica. — GAGLIO, Sul diabete che segue all'asportazione del pancreas.

Bulletin général de thérapeutique médicale, chirurgicale, obstétricale et pharmaceutique. Année 60, Livr. 6-7. Paris, 1891.

DESNOS, Sur la méthylacétanilide ou exalgine. — TERRILLON, Chirurgie du foie.

*Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie. Comptes rendus des séances de l'année 1891, Février. Cracovie, 1891.

*Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College. Vol. 20, N. 8. Cambridge, 1891.

RITTER, The parietal eye in some lizards from the western United States.

*Caffè (Il), giornaletto di educazione e d'istruzione, Anno 1, N. 3. Firenze, 1891.

*Centralblatt für Physiologie. Band 4, N. 25. Wien, 1891.

*Circolo (Il) giuridico; rivista di legislazione e giurisprudenza. Vol. 22, N. 1. Palermo, 1891.

GRANATA, Del commercio e dell'essenza del diritto commerciale.

• Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 112, N. 10-11. Paris, 1891.

ANATOLE DE CALIGNY, Sur quelques expériences faites en 1890 à l'écluse de l'Aubois. — CHARLOIS, Observations de la nouvelle planète 308, découverte à l'Observatoire de Nice, le 5 mars 1891. — BAILLAUD, COSSERAT et ANDOYER, Observations de la planète Millosevich (1891, mars 1), faites à l' Observatoire de Toulouse, et de la planète Charlois (mars 5). — KLUMPKE, Observations de la planète Millosevich (Rome 1891, mars 1) faites à l'Observatoire de Paris. — VÉNUKOFF, De la mesure du 52° parallèle en Europe. — SCHOENFLIES, Sur les équations de deux surfaces minima périodiques, possédant la symétrie de l'octaèdre. — RAFFY, Sur les spirales harmoniques. — CARVALLO, Compatibilité des lois de la dispersion et de la double réfraction. — DECHARME, Aimantations longitudinales et transversales superposées. — ROUSSEAU, Sur les manganites de soude hydratés. — AMAT, Sur la transformation du pyrosphosphite de soude en phosphite acide. — BESSON, Sur le silicibromoforme. — FORCRAND, Étude thermique de quelques derivés alcalins de l'érythrite. — VARET, Sur quelques combinaisons ammoniacales du cyanure de mercure. — VILLIERS, Sur la fermentation de la fécule par l'action du ferment butyrique. — CATRIN, Les lésions histologiques de la peau dans la rougeole. — GUIGNARD, Sur l'existence des sphères attractives dans les cellules végétales. — VESQUE, Sur la classification et l'histoire des clusia. — GROSSOUVRE, La craie à baculites du Cotentin, la craie blanche de Meudon et le tuffeau de Maestricht. — WANZEL, Crâne d' un ours des cavernes, portant les traces d'une blessure faite par une hache en silex.

N. 11. — LEVY et PUISEUX, Détermination de la constante de l'aberration. — POINCARÉ, Sur l'équilibre des diélectriques fluides dans un champ électrique. — BECQUEREL, Sur les différentes manifestations de la phosphorescence des minéraux sous l'influence de la lumière ou de la chaleur. — CAILLETET et COLARDEAU, Sur une nouvelle méthode de détermination des températures et pressions critiques et, en particulier, de celles de l'eau. — GAUDRY, Sur les fossiles trouvés à Gourbesville. — MARION, Effet du froid sur les poissons marins. — AUTONNE, Sur une application des groupes de M. Lie. — BERGET, Méthode graphique pour déterminer les valeurs relatives de la gravité en différents lieux. — BRILLOUIN, Sur le degré de complexité des molécules gazeuses. — OSMOND, Sur les transformations qui accompagnent la carburation du fer par le diamant. — VIGNON, Sur la formation des laques colorées. — BARBIER et ROUX, Sur la dispersion dans les composés organiques. — CONINK, Sur les ptomaïnes. — BLAREZ, Influence exercée par les matières extractives sur le titre alcoolique réel des spiritueux. — HÉRICOURT et RICHET, De la toxicité des produits solubles des cultures tuberculeuses.

*Cosmos; revue des sciences et de leurs applications. Année 40, N. 319-320. Paris, 1891.

Cultura (La); rivista settimanale di politica, lettere, scienze ed arti. Serie nuova, Anno 1, N. 4-5-6. Roma, 1890.

BONGHI, Il programma del ministero. — GAMBERALE, I nuovi programmi per le scuole classiche.

N. 5. — BONGHI, La politica estera. — Il catenaccio. — I programmi per le scuole secondarie del 21 novembre 1890. — BODIO, Di alcuni indici misuratori del movimento economico in Italia. — DELLA GIOVANNA, L'ode sul vestire alla ghigliottina, di G. Parini.

N. 6. — SEGRÈ, La moglie ideale, di M. Praga. — BONGHI, La situazione.

Électricien (L'); revue internationale d'électricité et de ses applications. Série 2, Tome 1, N. 11-12. Paris, 1891.

MONTILLOT, Les appareils téléphoniques admis en France sur les réseaux urbains: transmetteur Crossley. — Construction d'une machine à influence de Wimshurst. — MICHAUT, Encrier à molette pour télégraphe Morse de Rault et Chassan. — Görz, L'appareillage dans les installations par stations centrales. — Rhéostat pour support de lampes à incadescence.

N. 12. — MONTPELLIER, Le télégraphe imprimeur multiple. — Les moteurs à gaz. — HOSPITALIER, Les compteurs d'énergie électrique. — Une nouvelle applique avec coupe-circuit fusible. — MULLER, Les accumulateurs dans les stations centrales d'éclairage. Système de distribution avec accumulateurs de M. M. Rowland et Duncau.

Elektrotechnische Zeitschrift. Jahrgang 12, N. 9-10. Berlin, 1891.

GRAWINKEL, Einige Bemerkungen zu den Versuchen der Maschinen-Fabrik Oerlikon. — Unterirdische Fernsprechlinien in Hamburg. — FLEMING, Ueber die Fortpflanzung eines Wechselstromes durch koncentrische Kabel. — KAPP, Kapacität und Selbstinduction im Wechselstrombetriebe.

N. 10. — HESS, Ueber die Spitzen der Blitzableiter. — VOLLER, Eine Bemerkung zum Photometriren mit der Amylacetatlampe. — Bedingungen für die Lieferung von elektrischem Strom aus dem städtischen Elektricitätswerke zu Breslau. — KILGOUR, Oekonomie der Leitungen in verschiedenen Systemen elektrischer Energievertheilung. — BAUMANN, Die Verwendung mechanisch erzeugter Elektricität im Telegraphenbetriebe. — GRAWINKEL und STRECKER, Ladung von Sammlern mittels Kupferbatterie für den Telegraphenbetrieb.

*Gazzetta medica lombarda. Anno 1891, N. 11-12. Milano, 1891.

SALAGHI, Il circolo della vena porta nei suoi rapporti colla circolazione generale. — TONOLI, La sospensione in alcune malattie del sistema nervoso. — CONTI, Contributo allo studio della nevroptosi.

*Giornale di scienze naturali ed economiche, pubblicato per cura della Società di scienze naturali ed economiche di Palermo. Volume 20 (anno 1890). Palermo, 1890.

GEMMELLARO, La fauna dei calcari con fusulina della valle del fiume Sosio. — ZONA, Osservazioni di stelle. — PERATONER, Le isomerie nello spazio. — RATTONE, Sul deciduoma. — RICCÒ, Osservazioni astrofisiche solari. — DE BLASI, L'acqua potabile, come mezzo di trasmissione della febbre tifoidea. — VENTURI, La deviazione locale in latitudine e longitudine dell'osservatorio di Palermo. — CERVELLO, Su di una forma di epatite mista periarterite e periangiocolite ascendenti.

Giornale storico della letteratura italiana. Anno 9, Fasc. 49. Torino, 1891.

COUDERC, Les poésies d'un florentin à la cour de France au 16e siècle (Bartolomeo Delbene). — FRATI, Tradizioni storiche del Purgatorio di S. Patrizio. — PIZZI, L'Ameto persiano.

*Informes y Documentos relativos á Comercio interior y exterior, agricultura, minería é industrias. N. 65-66. México, 1890.

*Journal d'hygiène. Année 17, N. 755-756. Paris, 1891.

L'endurance aux froids. — L'hiver dans les Alpes maritimes et la principauté de Monaco. — Albuminate de fer et manganèse soluble.
N. 756. — LEVASSEUR, Statistique morale: le vice et le crime. — La trituration du liège.

Journal de mathématiques pures et appliquées. Année 1890, N. 4. Paris, 1890.

POINCARÉ, Sur une classe nouvelle de transcendantes uniformes. — CASPARY, Sur les relations qui lient les éléments d'un système orthogonal aux fonctions thêta et sigma d'un seul argument et aux fonctions elliptiques, et sur une théorie élémentaire de ces transcendantes, déduite des dites relations. — GUTZMER, Remarques sur quelques équations différentielles partielles d'ordre superieur. — HUMBERT, Sur une classe de courbes planes, et sur une surface remarquable du quatrième ordre.

Journal de pharmacie et de chimie. Série 5, Tome 23, N. 6. Paris, 1891.

PRUNIER, Recherches sur les solutions aqueuses saturées de sulfate de quinine à différentes températures. — VILLIERS, Sur la transformation de la fécule en dextrine par le ferment butyrique. — HUGOUNENQ, Recherches sur l'influence de quelques éléments des vins sur la digestion pepsique. — BAUDIN, Recherche de l'huile de résine dans l'essence de térébenthine. — DURIEU, Observation sur la préparation des pilules à l'hypochlorite de chaux. — ROUX, La résopyrine. — HEBERT, Moyen facile et rapide de reconnaître

la falsification du poivre. — DEMANDRE, Incompatibilité de la teinture de mars tartarisée et des teintures alcooliques. — DELACROIX, Fabrication de l'acide lactique au moyen du sérum du lait. — PFRENGER, Sur la composition de la créoline Pearson. — Spermine, pipérazidine, pipérazine et éthylénimine, diéthylène-diamine. — RADEMAKER, Le bromol.

*Journal (The American) of science. Vol. 41, N. 243. New Haven, 1891.

CAREY, Gold-colored allotropic silver. — NEWBERRY, The flora of the great falls Coal Field Montana. — SPENCER, High level shores in the region of the great Lakes, and their deformation. — WHEELER, Notes on ferro-goslarite, a new variety of zinc sulphate. — WELLS, Composition of pollucite and its occurence at Hebron, Maine. — MORLEY, The volumetric composition of water. — WEAD, Intensity of sound. — NEWTON, The fireball in Raphael's Madonna di Foligno.

*Lumière (La) électrique; journal universel d'électricité. Année 13, N. 11-12. Paris, 1891.

ARRHENNIUS, La conductibilité des sels vaporisés dans la flamme d'un bec Bunsen. — GÉRALDY, Nouveau régulateur de M. Bardon. — PALAZ, Les électro-aimants. — ZETZSCHE, Les commutateurs multiples pour réseaux téléphoniques de M. M. G. Kellog.

N. 12. — RICHARD, L'aluminium et son électro-metallurgie. — RAVEAU, Remarques sur la théorie électro-magnétique de Maxwell. — PALAZ, Les électro-aimants. — GERALDY, L'éclairage electrique à Paris.

*Maschinen-Constructeur (Der praktische); Zeitschrift für Maschinen- und Mühlenbauer, Ingenieure und Techniker aller Industriezweige. Jahrg. 24, N. 24. Leipzig, 1891.

Mittheilungen (Petermanns) aus Justus Perthes'geographischer Anstalt. Band 37, N. 3. Gotha, 1891.

HASSENSTEIN, Major v. Wissmanns zweite Reise quer durch Afrika, 1886 und 1887. — GOTZ, Das Kapaonikgebirge in Serbien.

*Monitore dei tribunali; giornale di legislazione e giurisprudenza civile e penale. Anno 32, N. 11-12. Milano, 1891.

Nature; a weekly illustrated Journal of science. Vol. 43, N. 1115-1116. London, 1891.

*Osservazioni meteorologiche fatte nell'anno 1890 all'Osservatorio della R. Università di Torino, calcolate da G. B. Rizzo. Torino, 1891.

*Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelfia. 1890, Part 3. Philadelphia, 1891.

LEIDY, Beroe on the New Jersey coast. — PILSBRY, Trochidae,

new and old. — WACHSMUTH et SPRINGER, The perisomic plates of the crinoids. — HEILPRIN, The eocene mollusca of the state of Texas. — RYDER, The functions and histology of the yolk-sac of the young toadfish. — LEIDY, Remarks on velella. — *Idem*, Notices of entozoa. — BANCROFT, Co-ossification of axis vertebra with third cervical. — STONE, Pennsylvania and New Jersey spiders of the family lycosidae. — RAND, Geology of the South (Chester) Valley Hill. — REX, Trichia proximella Karst. — WINGATE, Note on stemonitis maxima Sz. — DIXON, The development of bacillus tuberculosis. — PILSBRY, Description of a New Japanese Scalpellum. — WOOLMAN, Geology of artesian Wells, Atlantic City, N. J. — HEILPRIN, The geology and paleontology of the cretaceous deposits of Mexico.

*Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. Vol. 7. Part 3. Cambridge, 1891.

CHZEE, On some compound vibrating systems. — GAMGEE, On the principle upon which Fahrenheit constructed his thermometrical scale. — BATESON, On variations in the floral symmetry of certain flowers having irregular corollas. — BRINDLEY, On the nature of the relation between the size of certain animals and the size and number of their sense-organs. — WARBURTON, On the oviposition of agelena labyrinthica. — *Idem*, Supplementary list of spiders taken in the neighbourhood of Cambridge. — BRYAN, On the beats in the vibrations of a revolving cylinder or bell. — SHARPE, On liquid jets. — BRILL, On the application of quaternions to the discussion of Laplace's equation. — LEA, On a simple model to illustrate certain facts in astronomy, with a view to navigation. — BURNSIDE, On a paper relating to the theory of functions.

*Proceedings of the Royal Society. Vol. 49, N. 297. London, 1891.

SCHÄFER, On the minute structure of the muscle-columns or sarcostyles which form the wing muscles of insects. — HAYCRAFT, On the minute structure of striped muscle, with special reference to a new method of investigation by means of *Impressions* stamped in collodion. — BASSET, On the reflection and refraction of light at the surface of a magnetised medium. — MATTHEY, Further contributions to the metallurgy of bismuth. — THOMSON, On the rate of propagation of the luminous discharge of electricity through a rarefied gas. — LOVE, Note on the present state of the theory of Thin elastic shells. — MARCET, On the chemical phenomena of human respiration while air is being re-breathed in a clossed vessel. — WILDE, On the unsymmetrical distribution of terrestrial magnetism. — ANDREWS, The passive state of iron and steel. — DARWIN, On Tidal prediction.

*Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della R. Scuola di Conegliano. Anno 5, N. 5. Conegliano, 1891.

Rassegna (La) Nazionale. Anno 13, 16 marzo. Firenze, 1891.

Cipani, Per una crociata patriotica, appello agli amici del bene. — Grottanelli, Il ducato di Castro. — Cassani, Le antiche civiltà nella storia del diritto. — Villa Pernice, Questione sociale. — Stoppani, I commentatori della storia della creazione. — Cassani, La risposta ad un'interrogazione. — Rossi, Dall'America del nord. — De-Johannis, La riforma delle banche di emissione. — Grassi, Reminiscenze di viaggio in Scandinavia, Finlandia e Russia.

*Report of the Superintendent of the U. S. Coast and Geodetic Survey showing the progress of the Work during the Fiscal Year ending with June 1888. Washington, 1889.

Revue des deux mondes. Tome 104, Livr. 2. Paris, 1891.

Bentzon, Constance. — Chevrillon, Dans l'Inde. — De Laveleye, Le nouveau silver-bill aux Etats-Unis. — Berthelot, La crise de l'enseignement secondaire. — De Wyzewa, La vie et le moeurs dans l'Allemagne d'aujourd'hui. — Bardoux, La jeunesse de Lafayette.

Revue politique et litteraire. Tome 47, N. 11-12. Paris, 1891.

Aulard, Les Mémoires de Talleyrand sont-ils authentiques? — Ganderax, À propos de *Thermidor*. — Fabre, Sylviane, roman. — Sarcey, Comment je devins conférencier. — Rambaud, La civilisation byzantine.

N. 12. — Saint Hilaire, Aristote et l'histoire des constitutions d'Athènes. — Benoist, Sophisme politiques de ce temps: des vertus de la démocratie. — Fabre, Sylviane. — Destrem, Un otage de la Commune: l'abbé Allard. — Petil, La politique à l'étranger. — Ursus, Théodore de Banville.

Revue scientiphique. Tome 47, N. 11-12. Paris, 1891.

Tolstoï, Le vin et le tabac. — Aymonier, La langue française en Indo-Chine. — Coutagne, L'amélioration des races européennes de vers à soie. — Loir, La vaccination charbonneuse en Australie.

N. 12. — Vallot, L'observatoire du mont Blanc. — Nietzki, Les médicaments de synthèse. — Foa, Le Dahomey et ses habitants. — Delboeuf, La dégénérescence sénile des infusoires. — Clos, Les premières descriptions de la pomme de terre.

*Rivista di artiglieria e genio. Anno 1891, febbrajo. Roma, 1891.

Siacci, Sulla legge della resistenza dell' aria e sui problemi del tiro curvo. — *Idem*, Correzione di una formola balistica. — Spaccamela, La fortificazione speditiva nelle prossime guerre. — Siracusa, Vecchi e nuovi regolamenti d' esercizi. — Figari, Sui ponti levatoi alla Poncelet.

*Rivista di discipline carcerarie. Anno 21, N. 5. Roma, 1891.

*Rivista scientifico-industriale, compilata da Guido Vimercati. Anno 23, N. 3-4. Firenze, 1891.

BARATTA, Fenomeni elettrici e magnetici dei terremoti. — CANESTRINI, Sulla costante capillare dell'acqua a varie temperature. — GUGLIELMO, Descrizione d'un elettrometro a quadranti, molto sensibile.

Rundschau (Deutsche). Jahrgang 17, Heft 6. Berlin, 1891.

FONTANE, Unwiederbringlich. — SPITTA, Spontini in Berlin. — GRIMM, Das Universitätsstudium der neuere Kunstgeschichte. — HENKE, Willkürliche und unwillkürliche Bewegung. — KRAUS, Vittoria Colonna. — LOENING, Ueber Censur und Pressfreiheit. — REICHARD, Hans Meyer's Forschungsreisen in Kilimandscharogebiet.

*Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques (Institute de France). Année 51, Livr. 2. Paris, 1891.

BAUDRILLART, Les populations agricoles de Vaucluse. — PASSY, Malthus et la véritable notion de l'assistance. — FERRAND, L'éducation politique en France et à l'étranger. — LEVASSEUR, La fécondité de la population française comparée à celle des autres populations.

*Sperimentale (Lo); giornale italiano di scienze mediche. Anno 45, Memorie originali, Fasc. 1. Firenze, 1891.

LOMBROSO, Della meningite cronica semplice dell'adulto e di una sua speciale forma a tipo istero-epilettico. — ODDI e ROSSI, Sul decorso delle vie afferenti del midollo spinale, studiate col metodo delle degenerazioni. — BOMBICCI, Sulla disinfenzione degli ambienti infetti da virus tetanico. — LUSTIG, Contributo alla conoscenza dell'istogenesi della glandola tiroide.

*Statistica dell'istruzione elementare per l'anno scolastico 1887-88. Roma, 1890.

*Statistica dell'istruzione secondaria e superiore per l'anno scolastico 1887-88, e Notizie sommarie per l'anno 1888-89. Roma, 1890.

*Statistica della stampa periodica nell'anno 1889. Roma, 1890.

*Transactions of the Cambridge Philosophical Society. Vol. 15, Part 1. Cambridge, 1891.

CHREE, A solution of the equations for the equilibrium of elastic solids having an axis of material symmetry, and its applications to rotating spheroids. — CAYLEY, Non-euclidian geometry. — BAKER, On the full system of concomitans of three ternary quadrics. — — LOVE, On sir William Thomson's estimate of the Rigidity of the earth. — LIVEING, On solution and crystallisation.

*Verhandlungen des naturhistorischen Vereines. Jahrg. 47, Hälfte 2. Bonn, 1890.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO (1)

(DAL 26 MARZO ALL'8 APRILE 1891.)

Libri ed opuscoli.

*LUVINI GIOVANNI, Nuova forma di dinamo alla quale l'autore ha dato il nome di *metergo*. Torino, 1891.

*Relazione sul servizio minerario nel 1889. Firenze, 1890.

Periodici.

*Abhandlungen der mathematisch-physischen Classe der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Band 17, N. 2. Leipzig, 1891.

BRAUNE und FISCHER, Die Bewegungen des Kniegelenks nach einer neuen Methode am lebenden Menschen gemessen.

*Acta Universitatis Lundensis. Tom. 26. Lund, 1889-90.

Annalen der Physik und Chemie. Band 42, Heft 4. Leipzig, 1891.

DIETERICI, Calorimetrische Untersuchungen. — DRUDE und VOIGT, Bestimmung der Elasticitätsconstanten einiger dichter Mineralien. — KÖNIG, Hydrodynamisch-akustische Untersuchungen. — ELSTER und GEITEL, Notiz über eine neue Form der Apparate zur Demonstration der lichtelectrischen Entladung durch Tageslicht. — DRUDE und NERNST, Einfluss der Temperatur und des Aggregatzustandes auf das Verhalten des Wismuths im Magnetfelde. — ARONS und RUBENS, Ueber die Fortpflanzungsgeschwindigkeit electrischer Wellen in isolirenden Flüssigkeiten. — WIEN, Das Telephon als optischer Apparat zur Strommessung. — STERN, Ueber mikrophonische Tonstärkemessung. — MOOSER, Ueber die durch Zerstäuben

(1) L'asterisco indica i libri, opuscoli e periodici pervenuti in cambio od in dono.

der Kathode erhaltenen Metallschichten. — OLSEWSKI, Ueber das Absorptionsspectrum und über die Farbe des flüssigen Sauerstoffs. — DRUDE, Ueber die Brechung des Lichtes durch Metallprismen. MICHAËLIS, Ueber die Moleculartheorie der Elasticität fester Körper.

Annales de chimie et de physique. Série 6, Tome 22, April. Paris, 1891.

BIGOT, Sur quelques dérivés de la glycérine. — HANRIOT et RICHET, Des échanges respiratoires chez l'homme. — DITTE, Action réciproque des sels haloïdes alcalins et mercureux. — RIGOLLOT, Sur un actinomètre électrochimique.

Annales des sciences psychiques. Année 1, N. 1. Paris, 1891.

RICHET, Sur les phénomènes psychiques. — DARIEX, De la méthode dans les observations télépathiques. — POTOCNICK, Une chambre hantée.

*Annuario della R. Università di Pisa, per l'anno accademico 1890-91. Pisa, 1891.

CODACCI-PISANELLI, Il dogma della sovranità popolare.

Antologia (Nuova); rivista di scienze, lettere ed arti. Serie 3, Vol. 32, Fasc. 7. Roma, 1891.

VENTURI, Il Guercino da Cento. — CHIAPPELLI, Gesù Cristo e i suoi recenti biografi. — CANTONI, Sulla triplice alleanza. — DE AMICIS, Amore e ginnastica, racconto. — PIGORINI, Le prime città dell'Italia e i loro abitatori. — BONGHI, Il principe Napoleone. — FRANCHETTI, La parabasi dei cavalieri, saggio di traduzione di Aristofane.

*Archeografo triestino. Vol. 16, Fasc. 2. Trieste, 1890.

JOPPI, Documenti goriziani del secolo 14°. — GREGORUTTI, L'antico Timavo e le vie Gemina e Postumia. — PERVANOGLU, Delle dee vergini e madri negli antichi culti della Grecia e della penisola Italica. — CAPRIN, Documenti per la storia di Grado. — MORPURGO, Il Friuli, l'Istria e la Dalmazia nei dispacci di Paolo Paruta. — OCCIONI-BONAFFONS, Francesco di Manzano. — JOPPI, Un poeta friulano del secolo 16°: Scipione di Manzano. — HORTIS, Pordenone e Trieste e un poemetto inedito dei fatti di Pordenone dal 1466 al 1468. — LUSCHIN, I memoriali *Nobilis Patriae Forojulii* dell'anno 1386 (Lucifer Aquilejensis). — PUSCHI, Di una moneta friulana inedita.

Archives des sciences physiques et naturelles. Tome 25, N. 2. Genève, 1891.

FOREL, La thermique de la Méditerranée. — DE SAUSSURE, Théorie des phénomènes physiques et chimiques. — SCHIFF, Sur le rôle des rameaux non auditifs du nerf acoustique. — LECHER, Une étude sur

la résonance électrique. — HANTZSCH et WERNER, De la position des atomes dans l'espace pour une molecule renfermant de l'azote.

*Archivio storico lombardo. Anno 18, Fasc. 1. Milano, 1890.

ROMANO, Gian Galeazzo Visconti e gli eredi di Barnabò. — GHINZONI, Rettifiche alla storia di Bernardino Corio a proposito di Cristierno I re di Danimarca. — ZERBI, La peste di San Carlo in Monza. — SANT'AMBROGIO, La badia di Morimondo. — CIPOLLA, Di un luogo controverso dello storico Wipone. — CAPPELLI, Giovanni ed Isacco Argiropulo.

Athenaeum (The); Journal of English and Foreign Literature, Science, the fine Arts, Music and the Drama. N. 3309, 3310. London, 1891.

*Atti della Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania. Anno 66 (1889-90), Serie 4, Vol. 2. Catania, 1890.

BARTOLI, Sulle formule esprimenti la tensione dei vapori saturi in funzione della temperatura. — *Idem*, Sulla conducibilità elettrica di alcuni mescugli naturali di composti organici ed in particolare sulla conducibilità elettrica degli olii, dei grassi, delle cere, delle essenze, dei balsami e delle resine. — CIOFALO, L'oligocene dei dintorni di Termini-Imerese. — CALANDRUCCIO, Animali parasiti dell'uomo in Sicilia. — ADDARIO, Lo scollamento della retina curato chirurgicamente. — BASILE, Sulla presenza della mannite in un vino da taglio. — FICHERA, Su di una nuova forma di fondazione nei terreni forti. — PETRONE. Nuovo meccanismo di occlusione delle vene nei monconi di amputazione — CURCI, Funzione dell'ossigeno nei composti e natura dell'azione biologica. — SILVESTRI ed ARCIDIACONO. Etna, Sicilia ed isole vulcaniche adjacenti, sotto il punto di vista dei fenomeni eruttivi e geodinamici avvenuti durante l'anno 1889. — CAPPARELLI, Le terminazioni nervose nella mucosa gastrica. — PENNACCHIETTI, Sugli integrali delle equazioni della dinamica. — CAPPARELLI, Effetti dell'applicazione agli arti delle fasce di Esmarch sui fenomeni del polso. Applicazioni pratiche nell'asma e nelle malattie di cuore.

*Atti della R. Accademia dei fisiocritici di Siena. Serie 4, Vol. 2, Fasc. 1-2. Siena, 1891.

MYA, I fatti fondamentali della patologia e della diagnostica medica. — VICENTINI, Dilatazione termica del bismuto fuso vicino alla temperatura di fusione. — SANARELLI, Un nuovo microrganismo delle acque, patogeno per gli animali a temperatura variabile e a temperatura costante. — VICENTINI e CATTANEO, Osservazioni meteorologiche del gennajo 1891.

N. 2. — CAMPANI e GRIMALDI, Sulla lupinidina del lupino bianco (lupinus albus Lin.). — LUSINI, Ricerche sulla eliminazione della solfaldeide, tioldina e carbotialdina. — BIANCHI, Intorno alle anomalie

di conformazione del corpo umano. — MYA, Sulla fisiopatologia della colemia. — VICENTINI e CATTANEO, Osservazioni meteorologiche del febbrajo 1891.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 288 (1891), Serie 4, Rendiconti, Vol. 7, Fasc. 6, Sem. 1. Roma, 1891.

ARCANGELI, Sopra i tubercoli radicali delle leguminose. — CIANI, Sulla superficie diagonale di Clebsch. — MINGAZZINI, Sulla distribuzione della gregarine policistidee.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 287 (1890), Serie 4, Classe di scienze morali, storiche e filologiche, Vol. 7, Parte 2, Notizie degli scavi, Dicembre. Roma, 1890.

*Atti e Memorie della R. Accademia di scienze, lettere ed arti in Padova, Nuova serie, Vol. 6. Padova, 1890.

GLORIA, Gli argini dei fiumi dai tempi romani alla fine del secolo 12°. — BERTINI, La poesia religiosa ai nostri tempi. — TEZA, C. Tischendorf al cardinale Mezzofante, versi inediti, greci e latini. — *Idem*, La liberata in lingua boema. — *Idem*, Una lettera di Giovanni Mandacuniese tradotta dall'armeno. — FAVARO, Serie quinta di scampoli galileiani. — D'ANCONA, Sulla tubercolosi e modo di difendersi. — DE ZIGNO, Ofidiani trovati allo stato fossile e descrizione di due colubri scoperti nei terreni terziari del Veneto. BONATELLI, La libertà e la scienza. — GRADENIGO, Sui sintomi oculari nell'influenza. — TOLOMEI, Sulla seduzione mediante promessa non adempiuta o mediante simulazione di matrimonio. — SACERDOTI, Contro un codice unico delle obbligazioni. — SACCARDO, Sull'introduzione dell'Ailantus glandulosa in Italia e particolarmente nel Veneto. — CRESCINI, Appunti su Jaufre Rudel. — MAZZONI, Un libello padovano in rima del secolo 15.° — MEDIN, Due questioni relative all'assedio di Padova del 1509. — FERRAI, D'una istituzione giuridica ateniese posteriore alla cacciata de' trenta attestataci da Lisia. — CRESCINI, Per la questione delle Corti d'amore. — VECCHIATO, Sull'inquisizione sacra a Venezia.

*Berichte über die Verhandlungen der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathem.-phys. Classe, 1890: 3-4. Leipzig, 1890.

STUDY, Ueber die Bewegungen des Raumes. — LIE, Ueber die Grundlagen der Geometrie. — AMBRONN, Das optische Verhalten markhaltiger und markloser Nervenfasern. — KRAUSE, Ueber die Differentialgleichungen, denen die doppelt periodischen Functionen zweiter Art Genüge leisten.

N. 4. — LIE, Neuer Beweis des zweiten Fundamentalsatzes in der Theorie der Transformationsgruppen. — *Idem*, Bestimmung aller r-gliedrigen transitiven Transformationsgruppen durch ausführbare Operationen. — MAYER, Allgemeine integrirbare Formen von Differentialgleichungen erster Ordnung und ihre Kriterien.

*Berichte über die Verhandlungen der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Philologisch-historische Classe. 1890, N. 2-3. Leipzig, 1891.

Böhtlingk, Drei kritisch gesichtete und übersetzte Upanishad mit erklärenden Anmerkungen. — *Idem*, Ueber eine bisher arg missverstandene Stelle in der Kaushîtaki-Brâhmaña-Upanishad. — Brugmann, Umbrisches und Oskisches. — Voigt, Ueber die *Lex Cornelia sumtuaria.*

Bibliothèque universelle et revue suisse. Tome 50, N. 148. Lausanne, 1891.

Naville, La raison, étude familière. — Châtelain, Le progrès, nouvelle. — Van Muyden, Le mond des chemins de fer en Amérique. — Nervau, Pietro, scènes de la vie romaine. — Glardon, Souvenir d'un officier anglais aux Indes. — En l'an deux mille. — Quesnel, Algernon Charles Swinburne, poète et prosateur.

*Bollettino della Poliambulanza di Milano. Anno 4, N. 1-2. Milano, 1891.

Ferrari, Gangrena intestinale da ernia strozzata; enterectomia. Luraschi, Il metodo curativo di Koch. — Morabito, La linfa Koch in oculistica.

*Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno 6, N. 6. Roma, 1891.

*Bollettino della Società geografica italiana. Serie 3, Vol. 4, Fasc. 2. Roma, 1891.

Wolynski, Enegildo Frediani, ricerche biografiche e geografiche. — Cocorda, Colonie e stati dell'Africa australe.

*Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze per diritto di stampa. N. 126. Firenze, 1891.

*Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno 18, N. 10-11. Roma, 1891.

*Bulletin de l' Académie R. de médecine de Belgique. Série 4, Tome 5, N. 2. Bruxelles, 1891.

Sur le vésicatoire et la saignée. — Schrevens, Sur la mortalité infantile en Belgique. — Janssens, Statistique démographique et médicale de l'agglomération bruxelloise, pour l'année 1890.

*Bulletin de l'Institut national Genevois. Tome 30. Genève, 1890.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Série 4, Tome 6, N. 63. Paris, 1891.

*Bulletin de la Société mathématique de France. Tome 19, N. 1-2. Paris, 1891.

Kobb, Sur les surfaces développables. — Laisant, Propriété géo-

métrique des coefficients du binôme — Pellet, Sur la rectification approximative d'un arc de courbe. — Laisant, Détermination directe de l'intégrale $\int (\cos mx)^p \cdot (\cos m'x)^{p'} \ldots (\sin nx)^q (\sin n'x)^{q'} \ldots dx$. — Caspary, Sur les fonctions sphériques.

N. 2. — Caspary, Sur les, etc. — Laisant, Tétraèdre arithmétique — D'Ocagne, Sur la liaison entre les expressions du rayon de courbure en coordonnées ponctuelles et en coordonnées tangentielles. — Laisant, Sur l'extension de la géométrie cartésienne aux figures imaginaires. — Beghin, Sur l'impossibilité d'une fonction d'une seule variable à plus de deux périodes. — D'Ocagne, Sur une détermination particulière du centre de courbure des lignes planes. — Raffy, Détermination de toutes les surfaces moulures applicables sur des surfaces de révolution. — D'Ocagne, Sur les substitutions linéaires d'une seule variable à coefficients périodiques. — Bioche, Remarques sur les lignes asymptotiques des surfaces réglées dont les génératrices appartiennent à une congruence linéaire. — *Idem*, Sur les surfaces gauches dont les lignes de courbure possèdent une propriété donnée. — Laissant, Remarque sur l'interpolation. — Pellet, Sur la reduction des fonctions entières algébriques.

*Bulletin of the United States Coast and Geodetic Survey. N. 19-21. Washington, 1891.

Drocke, On the sounds and Estuaries of Georgia, with reference to oyster culture.

*Bullettino dell'agricoltura. Anno 25, N. 13-14. Milano, 1891.

*Bullettino della Associazione agraria Friulana. Vol. 8, N. 5-6. Udine, 1891.

*Bullettino mensile della Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania. Fasc. 16-17. Catania, 1891.

*Centralblatt für Physiologie. Band 4, N. 26. Wien, 1891.

Cimento (Il nuovo); giornale per la fisica sperimentale e matematica. Anno 1891, N. 1-2. Pisa, 1891.

Sella, Compendio delle ricerche del prof. Voigt sull'elasticità dei cristalli. — Boggio-Lera, Una relazione fra il coefficiente di compressibilità cubica, il peso specifico ed il peso atomico dei metalli. — Cattaneo, Sulla dilatazione termica delle leghe facilmente fusibili allo stato liquido. — Mazzotto, Sui crioidrati delle miscele saline. — Villari, Intorno ad alcuni fenomeni di fosforescenza e fluorescenza. — Salvioni, Sul rapporto fra l'unità britannica e l'unità di mercurio. — Palmieri, Le correnti telluriche all'osservatorio vesuviano osservate per un anno intero non meno di quattro volte al giorno. — Volterra, Sopra le equazioni di Hertz. — Bartoli e Stracciati, Misure del calore solare, eseguite in Italia dal 1885 in poi.

*Circulars (Johns Hopkins University). Vol. 10, N. 86. Baltimore, 1891.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 112, N. 12-13. Paris, 1891.

BERTHELOT, Action de la chaleur sur l'oxyde de carbone. — *Idem*, Sur une réation de l'oxyde de carbone. — BERTHELOT et ANDRÉ, Sur l'odeur propre de la terre. — CHATIN, Contribution à la biologie des plantes parasites. — LÉPINE et BARRAL, Sur le pouvoir glycolytique du sang chez l'homme. — KLUMPKE, Observations de la planète Millosevich (304), faites à l'observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'Est). — WEINGARTEN, Sur la théorie des surfaces applicables. — VERSCHAFFELT, Des déformations que présente après l'imbibition un système formé par la superposition de deux lames hygroscopiques, minces et homogènes à propriétés différentes. — BESSON, Sur l'action de l'acide iodhydrique sur le chlorure de silicium. — AMAT, Transformation du pyrophosphite de soude en phosphite. — VÈZES, Sur les sels bromazotés du platine. — COLSON, Sur la désagrégation par l'eau des sels neutres d'amines de la série grasse. — VARET, Nouvelles combinaisons de la pyridine. - VIGNON, Sur la théorie des phénomènes de teinture. — D'ARSONVAL, Méthode pour enregistrer simultanément l'onde électrique d'excitation et la contraction musculaire résultante. — DUPLAY et CAZIN, De l'action de l'acide phénique sur les animaux. — COLLEY, MICHKINE et KAZINE, Observations actinométriques faites à l'observatoire de l'Académie Petrowski, près de Moscou.

N. 13. — SIRE, Nouvel appareil gyroscopique. — MARION, Nouvelles observations sur la sardine de Marseille. — POMEL, Les tremblements de terre du 15 et du 16 janvier en Algérie. — BIGOURDAN, Nébuleuses nouvelles, découvertes à l'observatoire de Paris. — GAILLOT, Sur les variations observées de la latitude d'un même lieu. — PAINLEVÉ, Sur la théorie de la représentation conforme. — DUHEM, Sur les pressions à l'intérieur des milieux magnétiques ou diélectriques. — SARASIN et DE LA RIVE, Propagation de l'ondulation électrique hertzienne dans l'air. — DESLANDRES, Méthode nouvelle pour la recherche des bandes faibles dans les spectres des bandes. Application au spectre des hydrocarbures. — LINDET, Sur l'origine des alcools supérieurs contenus dans les flegmes industriels. — PHIPSON, Sur l'ématine végétale. — D'ARSONVAL, Emploi de l'acide carbonique liquéfié pour la filtration et la stérilisation rapides des liquides organiques. — MONIEZ, Les mâles chez les ostracodes d'eau douce. — LESAGE, Influence de la salure sur la formation de l'amidon dans les organes végétatifs chlorophylliens. — AUBERT, Sur le dégagement simultané d'oxygène et d'acide carbonique chez les cactées. — DE KROUSTCHOFF, Reproduction artificielle de l'amphibole. — DE TILLO, Grandes anomalies magnétiques au centre de la Russie d'Europe. — *Idem,* Dépression constatée au centre du continent asiatique.

*Cosmos; revue des sciences et de leurs applications. Année 40, N. 322-323. Paris, 1891.

Cultura (La); rivista settimanale di politica, lettere, scienze ed arti. Serie nuova, Anno 1, N. 7. Roma, 1891.

BONGHI, La triplice alleanza. — *Idem*, I delitti africani. — CARRA, Le annotazioni ai classici.

Électricien (L'); revue internationale d'électricité et de ses applications. Série 2, Tome 1, N. 13-14. Paris, 1891.

DARY, La dynamo Cail. — GILLET, Accumulateur L. James. — Construction d'un petit moteur électrique. — DECHARME, Aimantations longitudinales et transversales superposées. — Carbonisation des filaments des lampes à incandescence. — HOPKINS, Support de lampe et rhéostat. — Réglage des lampes à arc. — Parafoudre E. Thomson à brisures multiples.

N. 14. — MONTPELLIER, L'accumulateur multitubulaire D. Tommasi. — VITTE, Procédé de régularisation de la tension aux centres de distribution d'un reseau à deux conducteurs desservi par feeders. — DROUIN, Tachymètre Schaeffer et Budenberg. — La détérioration des lampes à incandescence. — Isolateur Bain. — GÜNTHER, Sur le calcul des lignes de chemins de fer électriques. — Commutateur automatique Bergmann.

Elektrotechnische Zeitschrift. Jahrgang 12, N. 11-12. Berlin, 1891.

Nachtrag zu dem Berichte über die von der Maschinenfabrik Oerlikon vorgenommenen Versuche mit hochgespannten Strömen. — Die Telegraphenanlage in dem World-Gebäude zu New Jork. — Elektrische Uhrenanlagen nach System Grau — BELL, Ueber Compoundwindung für konstantes Potential. — NICHOLS, Die Wechselstromentladung zwischen Kugel und Spitze. — Magnetisches Verhalten von Eisen bei Rothglühhitze.

N. 12. — DOLIVO-DOBROWOLSKY, Kraftübertragung mittelst Wechselströmen von verschiedener Phase. — MÜLLER, Ueber eine neue Anordnung eines Zellenschaltapparates. — SAAL, Verkehr der Eisenbahnstationen mit den Streckenwärthern und umgekehrt mittels Fernsprechern.

Encyclopedie chimique publié sous la dicectione de M. Fremy. Tome 5: applications de chimie organique. Section 2: industries chimiques, Partie 2: métallurgie. Paris, 1891.

WILLON, Nickel et cobalt.

*Gazzetta medica lombarda. Anno 1891, N. 13-14. Milano, 1891.

PARONA, Due casi di raccolte turbercolari intracraniche guarite colla trapanazione. — GUASTAVINO, Quattro casi di mola vescicolare. SALAGHI, Il circolo della vena porta nei suoi rapporti colla circolazione generale. — ALLEXICH, Sopra un caso di laringite catarrale semplice.

Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik. Band 20, Heft 2. Berlin, 1891.

*Journal d'hygiène. Année 17, N. 757-758. Paris, 1891.

La dépopulation de la France. — LEVASSEUR, Le vice et le crime. — L'hygiène de la vue. — Variole et vaccine en Afrique.

N. 758. — La loi sur l'exercice de la médicine. — L'endurance au froid. — Les grandes expositions de 1867, 1878 et 1889.

*Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. Vol. 92, N. 5. Bruxelles, 1891.

Journal de pharmacie et de chimie. Série 5, Tome 23, N. 7. Paris, 1891.

MOISSAN, Sur la préparation et les propriétés du fluorure d'argent. — GRIMBERT, Analyse d'un liquide de spina-bifida. — PRUNIER, Recherches sur les solutions acqueuses saturées de sulfate de quinine. — DENIGÈS, Sur un procédé pour identifier le chlore libre et sur la recherche des chlorures en présence des bromures et des iodures. — BRETET, Dosage direct de l'acide carbonique libre et de l'acide carbonique total dans les eaux minérales.

*Lumière (La) électrique; journal universel d'électricité. Année 13, N. 13-14. Paris, 1891.

LEDEBOER, Réunion des électriciens américains à Providence. — ANDRÉOLI, Histoire des batteries secondaires. — HAUBTMANN, La télégraphie en multiplex et le sténotélégraphe Cassagnes. — PALAZ, Les électro-aimants.

N. 14. — GÉRALDY, L'éclairage électrique à Paris. — BRUNHES, Sur la différence entre l'électrodynamique de Helmholtz et celle de Maxwell. — RICHARD, Chemins de fer et tramways électriques. — ZETZSCHE, Les postes de commande du block-système des gares de chemins de fer.

*Minerva, rassegna internazionale. N. 1-3. Roma, 1891.

KRAPOTKIN, Mutuo soccorso fra gli animali. — GLADSTONE, Un vangelo della ricchezza. — COURTENEY, La maschera di Descartes. — GIBBINS, Il professore Thorold Rogers. — MONRO, La polizia di Londra. — FUSTI, Diego Velasquez. — GARLANDA, Il patrimonio dello zio Sam.

N. 2. — Il divorzio giudicato dalle donne americane. — GREENE, Può un avvocato esser onesto? — BARRE, Napoleone 1° e gli Ebrei. — BREUL, I collegi femminili all'università di Cambridge. — HARNACK, Tolstoi in Germania. — TOLSTOI, Nikolai Palkin. — GOSSE, Il nuovo dramma di Enrico Ibsen. — MEATH, Le colonie del lavoro in Germania. — Gesuitismo e cattolicismo. — GILDER, Una principessa americana.

N. 3. — TAYLOR, Le razze preistoriche in Italia. — TYNDALL, Tomaso Carlyle, reminiscenze personali.

*Mittheilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien. Band 33. Wien, 1890.

Gelcich, Ueber südliche Curorte an der österreichischen Küste. — Kerner-Marilaun, Die letzte Vergletscherung der Centralalpen im Norden des Brenner. — Hilber, Taucherbericht über die versunkene Stadt bei Rovigno in Istrien. — Fischer, Venedig einstige und jetzige Höhenlage. — Putick, Die unterirdischen Flusslaüfe von Innerkrain. Das Flussgebiet der Laibach. — Umlauft, Das Eiserne Thor und seine Regulirung. — Wünsch, Die Landschaften Schirwan, Chisan und Tatik. — Proskowetz-Marstorff, Eine Fahrt nach Russisch-Asien. — Blumentritt, Beiträge zur Kenntnis der Mandaysas (Mindanao). — Brenner-Felsach, Reise durch die unabhängigen Battaklande und auf der Insel Nias. — Hjalmar, Sojögren, Bericht über einen Ausflug in den südöstlichen Theil des Kaukasus. — Dashian, Das Hochlan Ulnia oder Zeitun. — Andriessen, Die Ausbeutung der Umbilien-Kohlenfelder Sumatras. — Das Datum der Philippinen. — Simony, Ueber eine naturwissenschaftliche Reise nach der östlichen Gruppe der canarischen Inseln. — Baumann, Begleitworte zur Karte des mittleren Congo. — Polakowsky, Die Panama-Canal-Gesellschaft. Reischek, Meine Reisen auf Neu-Seeland. — Haradauer, Dermaliger Standpunkt der officiellen Kartographie in den europäischen Staaten mit besonderer Berücksichtigung der topographischen Karte. — Bericht über die Leistungen der österreichischen Staatsinstitute und Vereine, etc.

*Monitore dei tribunali; giornale di legislazione e giurisprudenza civile e penale. Anno 32, N. 13-14. Milano, 1891.

Nature; a weekly illustrated Journal of science. Vol. 43, N. 1117-1118. London, 1891.

Paléontologie française, ou Description des fossiles de la France. Série 1, Animaux invertébrés, Livr. 22. Paris, 1881.

Cotteau, Terrains tertiaires: eocène, echinides.

Paléontologie française, ou description des fossiles de la France. Série 2, Végétaux, Livr. 44. Paris, 1891.

De Saporta, Types proangiospermiques, et supplement final.

*Pensiero (Il) italiano, repertorio mensile di studi applicati alla prosperità e coltura sociale. Anno 1, N. 1-3. Milano, 1891.

N. 1. — Saffi, Sul canto 19° dell'*Inferno* di Dante. — Rosa, L'educazione del popolo italiano. — Gnocchi-Viani, La crisi sociale moderna. — Chiesi, Cinque anni di politica coloniale. — Fontana, Il mare di Sahara. — Lombardi, Goccia d'acqua. — Mazzoleni, L'Italia nel movimento per la pace. — Virgili, Il bilancio passivo dello Stato. Bernacchi, Il nuovo metodo di cura della tubercolosi. — Porro, La funzione sociale dell'astronomia.

N. 2. — LAMPUGNANI, Le tariffe ferroviarie in rapporto ai trasporti internazionali. — DE MARINIS, Lo spiritismo nella storia del pensiero e nella dottrina moderna. — GHISLERI, Alcuni appunti sulla possibilità di una scienza della storia. — VINAJ, La nevrosi nella storia. — LO FORTE RANDI, Michele Cervantes. — SCHIFF, Incudine o martello. — PARETO, Socialismo e libertà. — NIGRA, Il pensiero italiano nell'educazione dell'infanzia. — PORRO, I progressi dell'astronomia nel 1890.

N. 3. — ROSA, L'umanità. — PINI, Industrie indigene ed industrie esotiche. — RIZZATTI, Gli Italiani in America. — STOPPANI, La cascata dal Guayrà. — MARCHESINI, La donna studiata rispetto ad un fenomeno della vita etica-psicologica. — SICCARDI, Pelli rosse e civiltà nera. — PESCI, Sull'insegnamento della filosofia. - GRUBICY DI DRAGON, Il disegno considerato come fattore educativo. — SCHIVARDI, Rimedi nuovi. — VIRGILI, Il secondo congresso internazionale per gli infortuni sul lavoro. — OLIVETTI-MODONA, Schizzi parigini.

*Proceedings of the London Mathematical Society. N. 395-398. London, 1890.

GLAISHER, On the function which denotes the excess of the number of divisors of a number which = 1, mod. 3, over the number which = 2, mod. 3. — GREENHILL, Table of complex multiplication moduli. — LARMOR, Rotatory polarization, illustrated by the vibrations of a gyrostatically loaded chain. — JOHNSON, On certain concomitans of systems of conics and quadrics, and on the calculation of the covaricant S of the ternary quartic.

*Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della R. Scuola di Conegliano. Anno 5, N. 6. Conegliano, 1891.

Rassegna (La) Nazionale. Anno 13, 1 aprile. Firenze, 1891.

RENNAN, La polizia russa. — PAGANELLI, Sopra la nascita, il battesimo e la morte di Gesù Cristo e sull'era volgare. — MONTEFREDINI, Béranger. — VILLA-PERNICE, Questione sociale. — D'ARISBO, Il guanto del conte di Robillant. — STOPPANI, I commentatori della storia della creazione. — AIROLI, La situazione. — BRACCI, Stefano Jacini.

*Rendiconti del Circolo matematico di Palermo. Tomo 5, Fasc. 1-2. Palermo, 1891.

SCHLEGEL, Sur une méthode pour représenter dans le plan les solides homogènes à n dimensions. — BERZOLARI, Intorno alla rappresentazione delle forme binarie cubiche e biquadratiche sulla cubica gobba. — PORRO, Sull'estensione della legge di Newton ai sistemi lineari binari. — PENNACCHIETTI, Sul moto brachistocrono. FOURET, Sur quelques propriétés relatives aux points d'incidence des droites issues d'un même point et recontrant une courbe plane algébrique sous un même angle. — PICARD, Revue annuelle d'analyse.

Revue britannique. Année 67, N. 3. Paris, 1891.

L'assimilation des Musulmans. — Cent ans apres, ou l'an 2000. — Une mission au Caucase et en Arménie. — Histoire d'une paysanne. — Un naturaliste norvégien chez les cannibales.

Revue des deux mondes. Tome 104, Livr. 3. Paris, 1891.

Bentzon, Constance. — Darmesteter, Les prophètes d'Israel et leur nouvel historien. — D'Avenel, La journée de huit heures et le protectionnisme. — Delaborde, L'Académie des beaux-artes depuis la fondation de l'Institut. — Fleury, Paris port de mer. — Gorbounof, Une Ophélie tchérémisse. — Valbert, M. Windthorst et le parti du centre catholique.

*Revue philosophique de la France et de l'étranger. Année 16, N. 4. Paris, 1891.

Richet, Qu'est ce que la physiologie générale? — Brochard, La philosophie de Bacon. — Janet, Sur un cas d'aboulie et d'idées fixes. — Delboeuf, Pourquoi mourons-noux?

Revue politique et litteraire. Tome 47, N. 13-14. Paris, 1891.

Les Mémoires de Talleyrand. — Rod, Le comte Léon Tolstoï. — S.t-Hilaire, Aristote et l'histoire des constitutions d'Athènes. — Fabre, Sylviane, roman.

N. 14. — Sorcéy, Méthode pour faire une conférence. — Rodenbach, La poésie nouvelle, à propos des décadents et des symbolistes. — Fabre, Sylviane, roman. — Coignet, Les écoles indigènes en Algérie. — Ursus, Le journal des Goncourt.

Revue scientifique. Tome 47, N. 13-14. Paris, 1891.

Gauthier, L'oeuvre de M. A. Cahours. — Mallery, Les salutations par gestes chez les différentes peuples. — Guppy, La dispersion des espèces végétales par les courants marins. — Jacquemin, Les différentes levures de fruits et le bouquet des boissons fermentées. — Les effets des projectiles de petit calibre.

N. 14. — Demontzey, Le reboisement des montagnes. — Hall, L'université Clarke. — Léotard, L'antagonisme entre l'océan et la terre ferme. — Legrand, La lèpre en Nouvelle-Calédonie.

*Rivista di artiglieria e genio. Anno 1891, Marzo. Roma, 1891.

Stassano, L'alluminio e le sue leghe. — Mirandoli, Servizio delle locomotive stradali nelle piazze forti. — Siracusa, Vecchi e nuovi regolamenti d'esercizi.

*Rivista di discipline carcerarie. Anno 21, N. 6. Roma, 1891.

Bertolotti, Martiri del libero pensiero e vittime della santa inquisizione nei secoli 16°, 17° e 18.° — Beltrani-Scaglia, Il riformatorio di Elmira.

*Rivista scientifico-industriale, compilata da Guido Vimercati. Anno 23, N. 5. Firenze, 1891.

CANESTRINI, Sulla costante capillare dell'acqua a varie temperature. — CANCANI, Sulla relazione tra il vento ed i movimenti microsismici. — L'elettrolisi industriale dell'acqua.

Rundschau (Deutsche). Jahrg. 17, Heft 7. Berlin, 1891.

FONTANE, Umviederbringlich, Roman. — HENKE, Willkürliche und unwillkürliche Bewegung. — WOERMANN, Hundert Jahre italienischer Bildnissmalerei. — SEECK, Die Bekehrung Constantin's des Grossen. — REICHARD, Casati's Aequatoria. — LANG, Karl Friedrich Reinhard's Leben. — EBERS, Der erste Katarakt. — WECHSLER, Ilse Frapan. — LESSING, Alltagsleben einer deutschen Frau. — BLENNERHASSET, Urtheil eines Arztes über J. J. Rousseau.

*Sitzungsberichte der k. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. N. 41-53. Berlin, 1890.

KIRCHHOFF, Bemerkungen zu Thukydides 5, 21-24. — DAMES, Ueber die Schichtenfolge der Silurbildungen Gotlands und ihre Beziehungen zu obersilurischen Geschieben Norddeutschlands. — SCHWENDENER, Nochmals über die optisch anomale Reaction des Traganth- und Kirschgummis. — CURTIUS, Studien zur Geschichte des griechischen Olymps. — RINNE, Ueber die Umänderungen, welche die Zeolithe durch Ervärmen bei und nach dem Trübewerden erfahren. — BRAUN, Beobachtungen über Elektrolyse. — KRONECKER, Algebraische Reduction der Schaaren bilinearer Formen. — LIEBREICH, Ueber den todten Raum bei chemischen Reactionen. — SELENKA, Zur Entwickelung der Affen. — HOFFMANN, Ueber die Aethylenbasen. — GABRIEL, Zur Kenntniss bromhaltiger Amine aus der Fettreihe. — BEZOLD, Zur Theorie der Cyclonen. — SCHRADER, Die Datirung der babylonischen sogenannten Arsacideninschriften. — DILLMANN, Textkritisches zum Buche Ijob. — KRONECKER, Algebraische Reduktion der Schaaren quadratischer Formen.

*Sperimentale (Lo); giornale italiano di scienze mediche. Anno 45, N 5-6. Firenze, 1891.

CORONEDI e STENICO, Sopra alcuni fatti relativi al ricambio materiale in individui soggetti alla cura di Koch. — LIEBMANN, I bacilli della tubercolosi nel sangue dei malati trattati colla tubercolina.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO (1)

(DAL 9 AL 22 APRILE 1891.)

Libri ed opuscoli.

*ALLOCCHIO STEFANO, I vecchi istituti e l'istituto nazionale di credito fondiario, studi e proposte. Milano, 1891.

*CAUCHY AUGUSTIN, Oeuvres complètes. Série 2, Tomes 7 et 8. Paris, 1891.

*LORIA GINO, Cenni intorno a la vita e le opere di Felice Casorati. Stoccolma, 1891.

MANZONI ALESSANDRO, Opere inedite o rare, pubblicate per cura di Pietro Brambilla da Ruggero Bonghi. Vol. 4: Della lingua italiana. Milano, 1891.

*SAVI LOPEZ MARIA, La donna italiana del trecento. Napoli, 1891.

WINDSCHEID BERNHARD, Lehrbuch des Pandektenrechts. Frankfurt a. M. 1891.

Periodici.

Annalen (Mathematische). Band 38, Heft 2. Leipzig, 1891.

BURKHARDT, Untersuchungen aus dem Gebiete der hyperelliptischen Modulfunctionen. — POCHHAMMER, Ueber einige besondere Fälle der linearen Differentialgleichung zweiter Ordnung mit linearen Coefficienten. — *Idem*, Ueber eine binomische lineare Differentialgleichung n^{ter} Ordnung. — SCHUR, Zur Theorie der endlichen Transformationsgruppen. — KÖTTER, Einige Hauptsätze aus der Lehre von den Curven dritter Ordnung. — SCHUMACHER, Zur Eintheilung

(1) L'asterisco indica i libri, opuscoli e periodici pervenuti in cambio od in dono.

der Strahlencongruenzen 2 Ordnung mit Brenn- oder singulären Linien. — HÖLDER, Ueber den Casus irreducibilis bei der Gleichung dritten Grades.

Annales de l'École libre des sciences politiques. Année 6, N. 2. Paris, 1891.

SOREL, La guerre et le procès de Louis XVI (1792-1793). — LESAGE, Les droits de douane et le prix du blé. — CAPPERON, La propriété féodale et la révolution française, d'après un livre récent. — VANDAL, La France et la Russie pendant la campagne de 1809. — LABORDÈRE, Les grandes compagnies coloniales anglaises de notre temps. — DARCY, Les Mémoires de Talleyrand. — HARBULOT, L'impôt foncier et la nouvelle évaluation des propriétés baties.

Annales des sciences naturelles. Zoologie et paléontologie. Tome 11, N. 2-3. Paris, 1891.

ROULE, Considérations sur l'embranchement des trochozoaires. — HESSE, Crustacés rares ou nouveaux des côtes de France et particulièrement ceux de la Bretagne.

Antologia (Nuova); rivista di scienze, lettere ed arti. Serie 3, Vol. 32, Fasc. 8. Roma, 1891.

VILLARI, La storia è una scienza? — CARDUCCI, L'Accademia dei Trasformati e Giuseppe Parini. — GHIRARDINI, L'iscrizione di Prassitele e le statue antiche scoperte a Verona. — CHIAPPELLI, Gesù Cristo e i suoi recenti biografi. — FERRARIS, Il riordinamento degli istituti di emissione. — DE AMICIS, Amore e ginnastica, racconto. — DE ZERBI, Il trattato di Ucciali.

*Archiv für Oesterreichische Geschichte. Band 75, Hälfte 1-2. Wien, 1891.

BACHMANN, Die deutschen Könige und die kurfürstliche Neutralität (1438-1447). — SCHROLL, Necrologium des Kathedral-Capitels der regulirten Chorherren von Gurk. — LOSERTH, Beiträge zur Geschichte der husitischen Bewegung. — PRIBRAM, Oesterreichische Vermittelungs-Politik im polnisch-russischen Kriege 1654-1660. — HUBER, Die Erwerbung Siebenbürgens durch König Ferdinand I im Jahre 1551 und Bruder Georgs Ende.

Archives des sciences physiques et naturelles. Tome 25, N. 3. Genève, 1891.

ETTINGSHAUSEN et KRASAN, Résultats des recherches sur l'atavisme des plantes. — JUILLARD, Recherches sur les huiles pour rouge turc. — LECONTE, Quelques expériences d'acoustique. — PLANTAMOUR, Hauteurs moyennes du lac Léman à Sécheron pendant l'année 1890 et effets du cyclone du 19 août sur le lac.

Archivio storico italiano. Serie 5, Tomo 7, Disp. 1. Firenze, 1891.

PAPALEONI, Le più antiche carte delle pievi di Bono e di Con-

dino nel Trentino. — SCHUBERT-FEDER, La loggia di Or' San Michele. — RAYNA, L'etimologia e la storia arcaica del nome Napoleone. — BERTOLOTTI, Olao Magno arcivescovo d'Upsala. — PASQUI, Frate Mansueto pseudo-vescovo aretino. — CASANOVA, L'astrologia e la consegna del bastone al capitano generale della repubblica Fiorentina. — SFORZA, La fine di Cagliostro studiata nei documenti lucchesi.

*Ateneo Ligure. Anno 14, Gennajo-Marzo. Genova, 1891.

ISSEL, Come nacquero le montagne. — MARIN, La mission de Jeanne d'Arc.

*Ateneo (L') Veneto; rivista mensile di scienze, lettere ed arti. Serie 15, Vol. 1, Fasc. 1-3. Venezia, 1890.

CASTELLANI, Buddismo orientale e buddismo europeo. — FABBRIS, Intorno ai due primi canti dell'*Inferno* di Dante e più particolarmente intorno al verso: " E sua nazion sarà tra Feltro e Feltro ". — OREFFICE, Versi. — MARTINI, La teoria Voltiana del contatto e le sue vicende. — CARAVELLI, Il rinascimento in relazione col commercio del medio evo. — CONTUZZI, Il diritto pubblico federale negli Stati Uniti dell'America latina.

Athenaeum (The); Journal of English and Foreign Literature. Science, the fine Arts, Music and the Drama. N. 3311, 3312. London, 1891.

*Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Serie 7, Tomo 2, Disp. 4. Venezia, 1890-91.

BERNARDI, Dizionario dantesco, compilato da Domenico Poletto. — RAGNISCO, Nicoletto Vernia, studi storici sulla filosofia padovana nella seconda metà del 15° secolo. — MARINELLI, Nuovo contributo all'altimetria della regione veneta. — CIPOLLA, Appunti sulla storia di Asti dalla caduta dell'impero romano al principio del 10° secolo. — MEDIN, Il probabile autore del poemetto falsamente attribuito a Francesco il vecchio da Carrara.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 285 (1888), Serie 4, Memorie della classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, Vol. 5. Roma, 1891.

ARTINI, Quarzo di Val Malenco. — BALBIANO, Sopra alcuni derivati monosostituiti del pirazolo e sui composti idrogenati che ne derivano. — MINGAZZINI, Sulla fine struttura della *substantia nigra Sömmeringii*. — LORENZONI, Relazione sulle esperienze istituite nel R. Osservatorio astronomico di Padova in agosto 1885 e febbrajo 1886 per determinare la lunghezza del pendolo semplice a secondi preceduta dalla esposizione dei princípi del metodo e dalla descrizione dello strumento di Repsold. — CORNAGLIA, Delle spiaggie. — STRUEVER, Ulteriori osservazioni sui giacimenti minerali di Val d'Ala in Pie-

monte. — BONARDI e GEROSA, Intorno all'azione di alcune condizioni fisiche sulla vita dei microorganismi. — PASCAL, Sopra le relazioni che possono sussistere identicamente fra formazioni simboliche del tipo invariantivo nella teoria generale delle forme algebriche. — LA VALLE, Sul diopside delle *Borne de' Brous* presso Ala in Val d'Ala. — MAURO, Sui fluossisali di molibdeno. — MOSSO, Le leggi della fatica studiate nei muscoli dell'uomo. — GRANDIS, Influenza del lavoro muscolare, del digiuno e della temperatura sulla produzione di acido carbonico e sulla diminuzione di peso dell'organismo. — STRUEVER, Sulla forma cristallina dell'ossido cromico. — BETÓCCHI, Effemeridi e statistica del fiume Tevere prima e dopo la confluenza dell'Aniene e dello stesso fiume Aniene durante l'anno 1886. — BIANCHI, Sulle forme differenziali quadratiche indefinite. — ARTINI, Studio cristallografico della cerussite di Sardegna. — BRUGNATELLI, Studio cristallografico di alcune sostanze organiche. — BATTELLI, Sul fenomeno Peltier a diverse temperature e sulle sue relazioni col fenomeno Thomson.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 285 (1888), Serie 4, Classe di scienze morali, storiche e filologiche, Vol. 4, Memorie. Roma, 1888.

GUIDI, Le traduzioni degli Evangeli in arabo e in etiopico. — FERRI, Della idea dell'essere. — MORELLI, Relazione sugli scavi eseguiti nella caverna Pollera nel Finalese. — D'ANCONA, Il *Tesoro* di Brunetto Latini versificato. — MERKEL, L'opinione dei contemporanei sull'impresa italiana di Carlo I d'Angiò.

*Atti della R. Accademia della Crusca. Adunanza pubblica del 21 dicembre 1890. Firenze, 1891.

Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Band 15, Stück 3. Leipzig, 1891.

*Beobachtungen (Meteorologische) des Tifliser physikalischen Observaroriums im Jahre 1889. Tiflis, 1890.

*Beobachtungen (Magnetische) des Tifliser physihalischen Observatoriums in Jahre 1888-1889. Tiflis, 1890.

*Boletin mensual de l'Observatorio meteorológico del Collegio Pio de Villa Colon. Año 3, N. 1. Montevideo, 1890.

*Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno 6, N. 7. Roma, 1891.

*Bollettino delle opere moderne straniere acquistate dalle biblioteche pubbliche governative del regno d'Italia. Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele di Roma. Vol. 6, N. 3. Roma, 1891.

*Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze per diritto di stampa. N. 127. Firenze, 1891.

*Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2, Vol. 11, N. 3. Torino, 1891.

Le stelle cadenti del periodo d'agosto 1890. — BERTELLI, Studi comparativi fra alcune vibrazioni meccaniche artificiali del suolo e le vibrazioni sismiche. — BUSIN, Alcune osservazioni sull'aerodinamica.

Bulletin général de thérapeutique médicale, chirurgicale, obstétricale et pharmaceutique. Année 60, Livr. 8-10. Paris, 1891.

DURAND-FARDEL, A propos de l'eau chaude en hydrothérapie. — MAUREL, Sur quelques modifications apportées au compas d'épaisseur pour ses applications à la mensuration de la poitrine. — DUBIEF, Expériences sur l'inoculation de la lymphe de Koch aux cobayes tuberculeux. — LEGAY, Des progrès réalisés dans la construction et le fonctionnement des chambres à air comprimé.

N. 19. — Sur le traitement des pleurésies purulentes. — De la pérazidine. — De l'administration du phosphore.

N. 20. — POULET, Traitement de l'épilepsie par l'emploi combiné des bromures et d'un agent organique capable d'anémier les centres nerveux: fève de Calabar, picrotoxine, belladone et quelquefois digitale. — EINHORN, Quelques mots relativement au saccharimètre à fermentation. — CHRISTOVITCH, La résection du genou dans la tumeur blanche. — CREQUY, Sur le service de revaccination à la Compagnie des chemins de fer de l'Est et à la Compagnie du gaz. — BUISSON, Sur les effets de l'exalgine à hautes doses.

*Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie. Comptes rendus des séances de l'année 1891, Mars. Cracovie, 1891.

*Bullettino dell'agricoltura. Anno 25-26, N. 12-16. Milano, 1891.

*Centenario (Il primo) di Ferrante Aporti. Anno 2, N. 6. Mantova, 1891.

*Centralblatt für Physiologie. Band 5, N. 1. Wien, 1891.

Compte rendu des séances de la Commission centrale de la Société de géographie. 1891, N. 7-8. Paris, 1891.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 112, N. 14-15. Paris, 1891.

PICARD, Sur un système d'équations aux dérivées partielles. — RANVIER, Transformation in vitro des cellules lymphatiques en clasmatocytes. — BOUCHARD, Essai de vaccination par des doses minimes de matière vaccinante. — DAUBRÉE, Interprétation du globe de feu peint par Raphaël dans son Tableau de la " Madone de Foligno. " — CRULS, Loi suivant laquelle la somme des distances de la Lune à deux étoiles quelconques varie en fonction du temps. — BIGOURDAN, Nébuleuses nouvelles découvertes à l'Observatoire de Paris. — BORRELLY, Observations de la planète 309, découverte à l'Observatoire de Marseille, équatorial Eichens (ouverture: 0^{m}, 258).

— WEINGARTEN, Sur la théorie des surfaces applicables sur une surface donnée. — GOURSAT, Sur la théorie des surfaces applicables. LIOUVILLE, Sur un problème d'analyse qui se rattache aux équations de la dynamique. — PADÉ, Sur les fractions continues régulières relatives à e^x. — HUBERT, Sur le mode de vibration des membranes et le rôle du muscle thyroaryténoïdien. — MOISSAN, Préparation et propriétés du triiodure de bore. — PÉCHARD, Sur un nouveau composé oxigéné du molybdène. — LEROY, Sur un nouveau mode de séparation du fer d'avec le cobalt et le nickel. — LE BEL, Sur la dyssymétrie et la création du pouvoir rotatoire dans les dérivés alcooliques du chlorure d'ammonium. — GRIMAUX et LEFÈVRE, Sur les dérivés nitrés de l'ortho-anisidine diméthylée. — CAZENEUVE, Sur la transformation pyrogénée des camphosulfophénols en homologues du phénol ordinaire. — VARET, Sur le térébenthène. — MASSOL, Sur le malonate d'éthyle et le malonate double d'éthyle et de potassium. — MARTINAND et RIETSCH, Des micro-organismes que l'on rencontre sur les raisins mûrs et de leur développement pendant la fermentation. — BUISINE, Contributions à l'étude de la théorie du blanchiment à l'air. — JULIEN, Loi de la position des centres nerveux. — POUCHET, Sur la Sardine océanique. — HAMY, Sur le prétendu crâne de Moctézuma II. — TERMIER, Sur l'existence de tufs d'andésite dans le flysch de La Clusaz (Haute-Savoie). — HÉDON, Sur les phénomènes consécutifs à l'altération du pancréas déterminée expérimentalement par une injection de paraffine dans le canal de Wirsung. — GLEY, Sur les troubles consécutifs à la destruction du pancréas. — ARNAUD et CHARRIN, Recherches chimiques sur les sécretions microbiennes. Transformation et élimination de la matière organique azotée par le bacille pyocyanique dans un milieu de culture déterminée.

N. 15. — POINCARÉ, Sur l'intégration algébrique des équations différentielles. — CAILLETET, Description du manomètre à air libre de 300^m établi à la tour Eiffel. — DERRÉCAGAIZ, Sur la mesure d'un nouvelle base de la triangulation française. — GRIMAUX et ARNAUD, Transformation de la cupréine en quinine. — RAMBAUD et SY, Observations de la comète Barnard-Denning et des nouvelles planètes Borelly et Palisa, faites à l'Observatoire d'Alger, au télescope de 0^m, 50. — VESSIOT, Sur les équations différentielles linéaires. — MARKOFF, Sur une classe de nombres complexes. — PELLAT, Rapport entre l'unité électromagnétique et l'unité électrostatique d'électricité. — DAMIEN, Sur la variation du point de fusion avec la pression. — BESSON, Sur l'action de l'acide bromhydrique sur le chlorure de sicilium. — PIGEON, Étude calorimétrique du chlorure platinique et de ses combinaisons. — JOLY et LEIDIE, Sur le dosage du rhodium par voie électrolytique. — HANRIOT, Sur un amidoisoxazol. — MAQUENNE, Sur l'emploi de la phénylhydrazine à la détermination des sucres. — DENIGÈS, Nouvelles combinaisons obtenues avec certains sulfites métalliques et l'aniline. — CAZENEUVE, Sur une matière colorante violette dérivée de la morphine. — LI-

NOSSIER, Sur une hématine végétale, l'aspergilline. — BLARES, Influence exercée par la présence des sels minéraux neutres de potassium sur la solubilité du bitartrate de potassium. — CARLES, Sur la caractéristique du vin de figue. — LÉZÉ, Sur un moyen de reconnaître la margarine mêlée au beurre. — MOHLER, Sur l'épuration d'un flegme d'alcool de mélasse pendant le travail de la rectification. — MEUNIER, Reproduction artificielle de la daubréelite. — VESQUE, Sur les clusia de la section anandrogyne. — HÉRAIL, Sur l'existence du liber médullaire dans la racine.

*Cosmos; revue des sciences et de leurs applications. Année 40, N. 324-325. Paris, 1891.

Cultura (La); rivista settimanale di politica, lettere, scienze ed arti. Serie nuova, Anno 1, N. 9-10. Milano, 1891.

*Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften. Math.-naturw. Classe, Band 56. Wien, 1890.

TOLDT, Die Darmgekröse und Netze im gesetzmässigen und im gesetzwidrigen Zustand. — ETTINGSHAUSEN und KRASAN, Beiträge zur Erforschung der atavistischen Formen an lebenden Pflanzen und irher Beziehungen zu den Arten ihrer Gattung. — BRAUER und BERGENSTAMM, Die Zweiflügler des k. Museum zu Wien. — STAPF, Die Arten der Gattung *Ephedra*. — GRUBER, Monographie des Musculus flexor digitorum brevis pedis und der damit in Beziehung stehenden Plantarmusculatur bei dem Menschen und bei den Saügethieren. — HAERDTL, Die Bahn des periodischen Kometen Winnecke in den Jahren 1858-1886. — SCHRAM, Reductionstafeln für den Oppolzer'schen Finsterniss-Canon zum Uebergang auf die Ginzel'schen empirischen Correctionen. — GRABER, Vergleichende Studien über die Embryologie der Insecten und insbesondere der Musciden. — RODLER, Ueber *Urmiatherium Polaki*, einen neuen Sivatheriiden aus dem Knochenfelde von Maragha.

*Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften. Philos.-hist. Classe, Band 37. Wien, 1889.

MIKLOSICH, Die türkischen Elemente in den südost- und osteuropäischen Sprachen. — HÖFLER, Don Rodrigo de Borja (Papst Alexander VI) und seine Söhne, Don Pedro Luis, erster, und Don Juan, zweiter Herzog von Gandia aus dem Hause Borja. — BÜHLER, Ueber das Leben des Jaina Mönches Hemachandra, des Schülers des Devachandra aus der Vajrasakha. — MÜLLER, Epigraphische Denkmäler aus Arabien. — WESSELY, Die Pariser Papyri des Fundes von El-Faijum.

Électricien (L'); revue internationale d'électricité et de ses applications. Série 2, Tome 1, N. 15-16. Paris, 1891.

CHALON, L'exploseur et les amorces électriques Manet. — BOUCHEROT, Distribution par courants alternatifs à la fois à voltage

constant et à intensité constante. — La pile de Méritens à la Société internationale des électriciens. — L'exposition annuelle de 1891 de la Sociéte française de physique. — Allumage automatique d'une lampe à incandescence. — Egalisation de la charge dans les stations centrales. — CROCKER, Que doit être un ingénieur électricien. — WARREN, Scie électrique.

N. 16. — MONTILLOT, Appareils téléphoniques Deckert. — BOUCHEROT, Distribution, etc. — MICHAUT, L'éclairage électrique des voitures. — Modèle portatif de l'électromètre capillaire Lippmann. — D'ARSONVAL, Sur la détermination de l'équivalent mécanique de la chaleur par l'électricité. — GUILLAUME, Recherches sur les étalons mercuriels de résistance. — L'isolement des âmes de câbles sous-marins au moyen du caoutchouc. — Procédé Elmore pour la fabrication électrolytique d'objets en cuivre.

Elektrotechnische Zeitschrift. Jahrgang 12, N. 13-14. Berlin, 1891.

DOLIVO-DOBROLSKY, Kraftübertragung mittels Wechselströmen von verschiedener Phase (Drehstrom). — UPPENBORN, Elektrische Sicherheitsvorrichtungen der Firma Alois Zettler in München. — Elektricitätszähler Meylan-Rechniewski.

N. 14. — UPPENBORN, Die elektrische Stadtbahn in Budapest der Firma Siemens et Halske. — VOLLER, Vorrichtungen zum Anschluss von Blitzableitern an gusseiserne Strassenleitungen in Hamburg. — EVERSHED, Der magnetische Stromkreis der Transformatoren. — WEBER, Die elektromotorische Kraft des Fleming'schen Normalelementes.

*Fontes rerum austriacarum. Abth. 2. Diplomataria et Acta. Band 45, Hälfte 1. Wien, 1890.

ZINGERLE, Weinhards II, Urbare der Grafschaft Tirol.

*Gazzetta medica lombarda. Anno 1891, N. 16. Milano, 1891.

SALAGHI, Il circolo della vena porta nei suoi rapporti colla circolazione generale. — PARONA, Calcolosi biliare, colecistotomia parziale, guarigione. — GUASTAVINO, Ascite e laparotomia esplorativa.

*Giornale della R. Accademia di medicina di Torino. Anno 54, N. 1-2. Torino, 1891.

LESSONA e MATTIROLO, Maurizio Reviglio. — PERONI, Dell'euforina in alcune malattie veneree e della pelle. — *Idem*, Di un nuovo metodo pratico per curare la tigna favosa. — BUSCALIONI, Sull'accrescimento della membrana cellulare. — FOÀ, Sulla produzione degli elementi colorati del sangue — FERRI, Sulle rotazioni assiali dell'occhio, concomitanti le inclinazioni laterali del capo. — DIONISIO, Ulteriori modificazioni al metodo d'illuminazione della laringe colla luce elettrica diretta. — SECONDI, Trattamento della irite sifilitica con gomme iridee per mezzo delle injezioni sottocongiuntivali di soluzioni di sublimato corrosivo. — MYA, L'urobilinuria nell'itte-

rizia. — BAJARDI, Una modificazione all'oftalmometro per misurare contemporaneamente i due meridiani principali della cornea.

*Journal d'hygiène. Année 17, N. 759-760. Paris, 1891.

Le mélancolie pénitentiaire. — Le vice et le crime. — L'endurance aux froids.

N. 760. — Le premier dépôt mortuaire municipal. — L'analyse des alcools au point de vue de l'hygiène.

Journal de pharmacie et de chimie. Série 5, Tome 23, N. 8. Paris, 1891.

VILLIERS, Sur la fermentation de la fécule par l'action du ferment butyrique. — BATTANDIER, Absence de la santonine dans les capitules de l'artemisia herba-alba de l'Algérie. — GUICHARD, Hydrotimétrie. — PRUNIER, Recherches sur les solutions aqueuses saturées de sulfate de quinine. — PATEIN, Analyses de liquides pathologiques.

*Journale (The American) of science. Vol. 41, N. 244. New Haven, 1891.

LEA, Allotropic silver. — TARR, Phenomenon of rifting in granite. — KEYES, Redrock sandstone of Marion County, Jowa. — MORLEY, Volumetric composition of water. — MAR, Certain points in the estimation of barium as the sulphate. — BAILEY, Halotrichite of feather alum, from Pitkin Co., Colorado. — CALL, New serpent from Jowa. — FARRINGTON, Cristallized azurite from arizona. — DERBY, Occurrence of xenotime as an accessory element in rocks. — DERBY, Magnetite ore districts of jacupiranga and ipanema, São Paulo, Brazil. — DE LANDERO, Pink grossularite from Mexico. — MARSH, Restoration of triceratops. — BEECHER, Development of the brachiopoda.

*Lumière (La) électrique; journal universel d'électricité. Année 13, N. 15-16. Paris, 1891.

DE MONTLAUR, L'éclairage électrique de la ville du Havre. — MOTTELAY, Histoire cronologique de l'électricité, du galvanisme, du magnétisme et du télégraphe. — RICHARD, Chemins de fer et tramways électriques. — PALAZ, Les électro-aymants.

N. 16. — RIGAUT, Préparation du chlorate de potasse par électrolyse. — PALAZ, Les électro-aymants. — RICHARD, Chemins de fer, etc. — DE MONTLAUR, L'éclairage électrique de la ville du Havre.

*Memoirs and proceedings of the Manchester literary and philosophical Society. Series 4, Vol. 4, N. 3. Manchester, 1890-91.

HOWORTH, The history and present position of the theory of glacier motion. — BOTTOMLEY, On the intensity of transmitted light when the coefficient of transmission of the medium is a function of

time. — CAMERON, Hymenopterological notices. — MELVILL, Description of drosera intermedia (Hayne).

*Memorie del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Vol. 23. Venezia, 1890.

PAZIENTI, Considerazioni generali intorno alla termodinamica. — DE ZIGNO, Nuove aggiunte all'ittiofauna dell'epoca eocena. — *Idem*, Antracoterio di Monteviale. — VIGNA, Il manicomio centrale femminile di S. Clemente. — DE ZIGNO, Chelonii scoperti nei terreni cenozoici delle Prealpi venete. — *Idem*, Chelonio scoperto nel calcare nummulitico di Avesa presso Verona.

*Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. 20, Disp. 2. Roma, 1891.

RICCÒ, Statistica delle macchie solari nell'anno 1890. — CORNU, Sur la limite ultra-violette du spectre solaire d'après les clichés obtenus par O. Simony au sommet du pic de Ténériffe. — CHISTONI, Azione deviatrice di un magnete fisso sopra un magnete libero di muoversi attorno ad un asse verticale.

*Memorie descrittive della Carta geologica d'Italia. Vol. 6. Roma, 1891.

BALDACCI, Osservazioni fatte nella colonia eritrea.

*Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers. Vol. 103. London, 1891.

Mittheilungen (Petermanns) aus Justus Perthes'geographischer Anstalt. Band 37, N. 4. Gotha, 1891.

EHRENREICH, Die Einteilung und Verbreitung der Völkerstämme Brasiliens nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse. — GRUMPRECHT, Zur Entwickelung der Wasserscheiden, insbesondere der Thalwasserscheiden, im Gebiete der Julischen Alpen.

*Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Band 21, Heft 1. Wien, 1891.

JELÍNEK, Materialien zur Vorgeschichte und Volkskunde Böhmens.

*Mittheilungen der k. k. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Kunst- und Historischen Denkmale. Band 16, Heft 3-4. Wien, 1890.

*Monitore dei tribunali; giornale di legislazione e giurisprudenza civile e penale. Anno 32, N. 15-16. Milano, 1891.

GOBBI, La cooperazione ed il codice di commercio.

Nature; a weekly illustrated Journal of science. Vol. 43, N. 1119-1120. London, 1891.

*Papers (Occasional) of the California Academy of sciences. N. 1-2. San Francisco, 1890.

EIGENMANN, A revision of the South American nematognathi or cat-fishes. — BELDING, Land birds of the Pacific district.

*Politecnico (Il); giornale dell'ingegnere architetto civile ed industriale. Anno 39, N. 2-3. Milano, 1891.

PESSO, Sulla galleria di Catania. — CANTALUPI, Costo dei pavimenti stradali. — TENCALLA, Degli effetti perniciosi derivanti al comune di Grumello Cremonese per avere partecipato al consorzio del Canale di Marzano, etc. — SEVERINI, Princípi della reciprocità e della correlatività nell'equilibrio dei sistemi elastici — RAVIZZA, Il gas economico Dowson e le sue applicazioni nell'industria. — MONTANARI, Del modo migliore di provvedere al Reno ed alla pianura alla sua destra. — MANARA, Sulle opere idrauliche di difesa e di manutenzione interna in Italia.

*Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della R. Scuola di Conegliano. Anno 5, N. 7. Conegliano, 1891.

Rassegna (La) Nazionale. Anno 13, 16 aprile. Firenze, 1891.

FORTEBRACCI, Difesa dell'esametro. — LOEWY, Sullo studio dell'archeologia. — PRADA, Francesco Paoli. — ZINI, Le istituzioni fioriscono. — VILLA PERNICE, Questione sociale. — CRITO, Il principe Gerolamo Bonaparte.

*Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche (sezione della Società reale di Napoli). Serie 2, Vol. 5, Fasc. 2-3. Napoli, 1891.

NICOLUCCI, Sguardo sull'etnologia dell'Egitto. — MARCOLONGO, Sulla deformazione di un corpo elastico isotropo indefinito limitato da un piano indefinito, per speciali condizioni ai limiti. — *Idem*, Osservazioni alla nota sulle geodetiche tracciate sulle quadriche prive di centro. — BERZOLARI, Sulla teoria dell'involuzione, specialmente dell'involuzione cubica. — VETERE, Sopra alcuni sali dell'acido fenolglicolico e sull'acido fenolparossicinnamico.

*Revista do Observatorio; publicaçâo mensal do imperial Observatorio do Rio de Janeiro. Anno 6, N. 2. Rio de Janeiro, 1891.

Revue des deux mondes. Tome 104, Livr. 4. Paris, 1891.

BENTZON, Constance. — DELABORDE, L'Académie des beaux-artes depuis la fondation de l'Institut. — LAGRANGE, La gymnastique à Stockholm. — LAVOLLÉE, Le tarif et la commission des douanes. — DE SAPORTA, Au pays de la vigne. — BORDEAU, Le parti de la démocratie sociale en Allemagne.

Revue politique et litteraire. Tome 47, N. 15-16. Paris, 1891.

HATZFELD, La science éducatrice, réponse a M. Berthelot.. —

GRAND-CARTERET, Portraits et caricatures de Talleyrand. — FABRE, Sylviane, roman. — BOUILLIER, Comment on devient vieux. — GAUTHIER-VILLARS, La sacoche, histoire normande.

N. 16. — MALET, La vie d'une émigrée, d'après les mémoires inédits de M. de Gontaut-Biron. — TOLSTOÏ, A propos de recensement. — SARCEY, De la façon de faire une conférence. — FABRE, Sylviane. — PASSY, Edmond de Pressensé.

Revue scientifique. Tome 47, N. 15-16. Paris, 1891.

FOURNIER de FLAIX, Paris port de mer. — POISSON, Le *Livre des feux* de Marcus Graecus. — TEISSER, L'influenza en Russie. — LAPIED, Le passage des rapides du fleuve Rouge.

N. 16. — HANNEQUIN, L'étude de l'histoire des sciences. — CAILLETET, Le manomètre de la tour Eiffel. — BEYERINCK, La fonction photogénique des microbes lumineux. — RATOIN, La question du papier. — PETIT, La production des céréales en France et aux États-Unis.

*Rivista archeologica della provincia di Como. Fasc. 33. Como, 1890.

BARELLI, Pregi della Divina Commedia. — CATTERINA, Di un cranio romano trovato presso Colico. — GEMELLI, Marmi scritti. — POGGI, Il museo civico di Como.

*Rivista di discipline carcerarie. Anno 21, N. 7. Roma, 1891.

*Rosario (Il) e la nuova Pompei. Anno 8, Quad. 3. Valle di Pompei, 1891.

*Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques (Institute de France). Année 51, Livr. 3. Paris, 1891.

BLOCK, Trois propositions fondamentales du socialisme. — MARTHA, Sénèque. — LEVASSEUR, La fécondité de la population française comparée à celle des autres populations.

*Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. Philos-hist. Classe, Band 119-121. — Math.-naturw. Classe, Abth. 1, 2 *a*, 2 *b*, Band 98, Heft 4-10; Band 99, Heft 1-3. — Abth. 3, Band 98, Heft 5-10; Band 99, Heft 1-3. Wien, 1889-90.

*Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1891, N. 2-4. Wien, 1891.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO (1)

(DAL 23 APRILE AL 6 MAGGIO 1891.)

Libri ed opuscoli.

*AMATI AMATO, I proemi nella Divina Commedia. Padova, 1891.

*DENZA FRANCESCO, Variazioni della temperatura a diverse altezze. — Piogge singolari. — Pioggia insolita nel 1890. — Le stelle cadenti di agosto e novembre. Roma, 1890.

*HUYGENS CHRISTIAN, Oeuvres complètes. Vol. 3. Harlem, 1891.

*KERBEDZ (DE) E., Sophie Kowalevski. Palermo, 1891.

KIRCHOFF G. Gesammelte Abhandlungen. Nachtrag. Leipzig, 1891.

*KRONECKER L. Ein Fundamentalsatz der allgemeinen Arithmetik. — Ueber den Zahlbegriff. — Bemerkungen über die *Jacobi*schen Thetafunctionen. — Beweis des Reciprocitätsgesetzes für die quadratischen Reste. — Paul du Bois-Reymond. — Bemerkungen über die Darstellung von Reihen durch Integrale. — Ueber die arithmetischen Sätze, welche Lejeune Dirichlet in seiner Breslauer Habilitationsschrift entwickelt hat. — Bemerkungen über Dirichlet's letzte Arbeiten. — Die Decomposition der Systeme von n^2 Grössen und ihre Anwendung auf die Theorie der Invarianten. — Ueber orthogonale Systeme. — Ueber die Composition der Systeme von n^2 Grössen mit sich selbst. — Ueber eine summatorische Function. — Algebraische Reduction der Schaaren bilinearer Formen. — Algebraische Reduction der Schaaren quadratischer Formen. — Zur Theorie der elliptischen Functionen. — Ueber die Dirichletsche Methode der Wertbestimmung der Gaussschen Reihen. Berlin, 1884-91.

(1) L'asterisco indica i libri, opuscoli e periodici pervenuti in cambio od in dono.

*PELLEGRINI PIETRO, Diritto sociale. Borgo a Mozzano, 1891.
*SCARENZIO ANGELO, Riflessioni intorno alla cremazione. Pavia, 1891.
*SCHRAM ROBERT, Zur Frage der Eisenbahnzeit. Wien, 1888.
*SOFFIANTINI GIUSEPPE, Sezione mediana verticale antero-posteriore mediante congelamento di cadavere al sesto mese di gestazione. Milano, 1891.
*VERGA ANDREA, Il *Testone* del museo civico di Milano e i macrocefali in generale. Milano, 1891.
*VILLA PERNICE ANGELO, Questione sociale. Firenze, 1891.

Periodici.

*Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums. Band 6, N. 1. Wien, 1891.

RZEHAK, Die Foraminiferenfauna der alttertiären Ablagerungen von Brudendorf in Niederösterreich. — FINSCH, Ethnologische Erfahrungen und Belegstücke aus der Südsee.

Annales de chimie et de physique. Série 6, Tome 23, Mai. Paris, 1891.

BERTHELOT, Recherches sur les conductibilités électriques des acides organiques et de leurs sels. — MÜNTZ, Des modifications du sang suivant les conditions d'existence. — MOHLER, Sur une méthode générale d'analyse des alcools du commerce.

*Annali di matematica pura ed applicata. Serie 2, Tomo 19, Fasc. 2. Milano, 1891.

BIGIAVI, Sopra una classe di equazioni differenzali lineari riducibili. — AMODEO, Corrispondenze univoche singolari delle curve ellittiche armoniche ed equianarmoniche. — PASCAL, Sulle sestiche di contatto alla superficie di Kummer.

Antologia (Nuova); rivista di scienze, lettere ed arti. Serie 3, Vol. 33, Fasc. 9. Roma, 1891.

CARDUCCI, L'accademia dei Trasformati e Giuseppe Parini. — RICCA SALERNO, La questione delle otto ore di lavoro in Inghilterra. — BOITO, L'ultimo dei pittori romantici. — SALVINI, Di un'interpretazione del Jago di Guglielmo Shakespeare. — DE AMICIS, Amore e ginnastica, racconto. — GEFFEKEN, La casa di Savoja, il papa e la repubblica. — CAETANI LOVATELLI, La Bocca della verità in Roma e la sua leggenda nell'età di mezzo. — GOIRAN, Il maresciallo Moltke.

Athenaeum (The); Journal of english and foreign literature, science, the fine arts, music and the drama. N. 3313, 3314. London, 1891.

*Atti dell'Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei. Anno 44, Sessione 1-2. Roma, 1891.

ZAMPA, Contribuzione alla etnografia della Melanesia, studio di due ragazzi papuani. — PROVENZALI, Intorno ad una pioggia di sostanze commestibili. — DENZA, Piogge singolari. — *Idem*, Pioggia insolita nel 1890. — *Idem*, Le stelle cadenti di agosto e di novembre. — GIOVANNOZZI, L'eclisse di sole del 17 giugno 1890 in Firenze.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 288 (1891), Serie 4, Rendiconti, Vol. 7, Fasc. 7, Sem. 1. Roma, 1891.

CIAMICIAN e ANGELI, Sulla configurazione dei nuclei tetrolici. — TIZZONI e CATTANI, Sull'attenuazione del bacillo del tetano. — MILLOSEVICH, Scoperte ed osservazioni del pianeta (307) fra Marte e Giove. — VICENTINI, Resistenza elettrica delle amalgame di stagno. — GRABLOWITZ, Il sismografo a pendoli conici. — PICCINI, Nuova serie di composti fluorurati del molibdeno. — ANDREOCCI, Azione del pentasolfuro di fosforo sul (1) fenil (3) metil (5) pirazolone e sull'antipirina. — DE STEFANI, Cenni preliminari sui terreni cristallini e paleozoici della Sardegna. — MAGINI, Ancora sulla ubicazione del nucleolo nella cellula nervosa motoria.

*Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, Vol. 26, Disp. 6-8. Torino, 1891.

D'OVIDIO, Sulle coniche confocali nella metrica projettiva. — MYLIUS, Intorno ad alcune forme inedite di molluschi miocenici. — MAJORANA, La funzione sociale della monarchia.

*Atti della R. Accademia economico-agraria dei georgofili di Firenze. Serie 4, Vol. 14, Disp. 1. Firenze, 1891.

SESTINI, Su i conti culturali e le esperienze di concimazione. — MARANGONI, Nuovo progetto di sistemazione dell'Adige. — DE JOHANNIS, Sulle statistiche dell'agricoltura. — DE STEFANI, Un nuovo deposito carbonifero nel monte Pisano.

Bibliothèque universelle et revue suisse. Tome 50, N. 149. Lausanne, 1891.

LEVIER, A travers le Caucase. — RIBAUX, Deux frères, nouvelle. — LULLIN, Les mines de métaux. — DE FLORIANT, Le mouvement littéraire en Australie. — DE MOLIN, La constitution d'Athènes, d'après un traité inédit d'Aristote. — N. Kondrotenko, nouvelle.

*Bijdragen tot de Taal-Land- en Volkenkunde van Nederlandsch-Indië. Volgreehs 5, Deel 6, Afl. 2. 'S Gravenhage, 1891.

WILKEN, Over het huwelijks- en erfrecht bij de volken van Zuid-Sumatra. — VAN DER ENT, Hollandsch-Soendasche spreekwijzen, brieven en korte opstellen.

*Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno 6, N. 8. Roma, 1891.

*Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze per diritto di stampa. N. 128. Firenze, 1891.

*Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno 9, N. 2. Roma, 1891.

*Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno 18, N. 12-13. Roma, 1891.

*Bulletin de l'Académie imperiale des sciences de St.-Pétersbourg. Tome 33, N. 4. St.-Pétersbourg, 1890.

Rusanow, Sur les produits de condensation du benzaldehyd et des phénols. — Schevyrew, Liste des espèces du genre scolytus de la collection du musée de l'Ac. imp. des sc. de St.-Pét. — Backlund, Sur quelques observations faites dans les années 1861-1863 par M. Winnecke au cercle méridien de Poulkowo. — Wild, Un nouvel anémographe et anémoscope. — Lucas, Sur la lois de réciprocité des résidus quadratiques. — Owsjannikow, De la structure des filaments des nerfs. — Lemm, Actes apocryphes des apôtres en langue copte.

*Bulletin de l'Académie R. de médecine de Belgique. Série 4, Tome 5, N. 3. Bruxelles, 1891.

Masoin, Les paysans magnétiseurs de Braine-le-Château devant la justice. — Crocq et Hambursin, Sur le vésicatoire et la saignée.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Série 4, Tome 6, N. 64. Paris, 1891.

Deux systèmes de portes roulantes. — Deux appareils à percer les métaux. — Procédé de soudure du verre et de la porcelaine avec les métaux. — Production des sucres en Russie.

*Bulletin de la Société des antiquaires de Picardie. Année 1890, N. 4. Amiens, 1891.

*Bulletin de la Société Imperiale des naturalistes de Moskou. Année 1890, N. 2. Moscou, 1890.

*Bulletin de la Société mathématique de France. Tome 19, N. 3. Paris, 1891.

Pellet, Sur la réduction des fonctions entières algébriques. — Laisant, Quelques formules relatives aux fonctions hyperboliques. — Raffy, Sur les surfaces moulures dont les lignes d'égale courbure sont parallèles. — Fouret, Sur les congruences de droites du premier ordre et de la première classe. — Picard, Sur le théorème général relatif à l'existence des intégrales des équations différentielles ordinaires.

Bulletin général de thérapeutique médicale, chirurgicale, obstétricale et pharmaceutique. Année 60, Livr. 11-13. Paris, 1891.

Traitement du diabète par le jambul au eugenia jambolanum. — Valeur comparée des chloralides. — De l'ichtyol. — Savon de sulfate de cuivre.

N. 12. — WILLEMIN, Traitement des coliques hépatiques par l'huile d'olive. — CHRISTOWICH, La résection du genou dans la tumeur blanche. — PERROUIN, Sur un nouvel inhalateur gazomètre.

N. 13. — Du régime alimentaire dans la glycosurie. — Recherches expérimentales sur l'acide sulforicinique. — Sur la pipérazidine.

*Bulletin of the United States Geological Survey. N. 58-61, 63-64, 66. Washington, 1890.

WRIGHT, The glacial boundary in Western Pennsylvania, Ohio, Kentucky, Indiana, and Illinois. — CHESTER, The gabbros and associated rochs in Delaware. — CLARKE, Report of work done in the division of chemistry and phisics mainly during the fiscal years 1887-88, 1888-89. — MELVILLE and LINDGREN, Contributions to the mineralogy of the Pacific coast. — VODGES, A bibliography of paleozoic crustacea from 1698 to 1889 including a list of North American species and a systematic arrangement of genera. — IDDINGS, On a group of volcanic rocks from the Tewan mountains, New Mexico, and on the occurrence of primary quartz in certain basalts.

*Bullettino dell'agricoltura. Anno 25, N. 17-18. Milano, 1891.

*Bullettino della Associazione agraria Friulana. Vol. 8, N. 7-8. Udine, 1891.

*Bullettino della Reale Accademia di scienze, lettere ed arti di Palermo. Anno 7, N. 1-6. Palermo, 1891.

*Bulletins du Comité géologique à St.-Pétersbourg. Tome 8, N. 9-10; Tome 9, N. 1-6, avec supplement. St.-Pétersbourg, 1890.

*Centralblatt für Physiologie. Band 5, N. 2. Wien, 1891.

*Circolo (Il) giuridico; rivista di legislazione e giurisprudenza. Vol. 22, N. 2-3. Palermo, 1891.

PINCITORE, La conferenza internazionale di Berlino e la protezione degli operai. — SAMPOLO, La donna maritata parte civile nei giudizi penali. — VULLO, Sull'art. 311 del codice di procedura civile.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 112, N. 16-17. Paris, 1891.

BERTHELOT, Sur quelques données calorimétriques. — FRIEDEL, Sur la forme cristalline et sur les propriétés optiques de la nouvelle variété cristallisée de soufre de M. Engel. — DE LACAZE-DUTHIERS, Une excursion au laboratoire Arago et à Rosas (Espagne). — RANVIER, De l'endothélium du péritoine et des modifications

qu'il subit dans l'inflammation expérimentale; comment il faut comprendre la guérison des plaies par réunion immédiate. — BIGOURDAN, Nébuleuses nouvelles découvertes à l'observatoire de Paris. — RAFFY, Sur la déformation des surfaces spirales. — RAVEAU, Sur la théorie de la lumière. — LEMOINE, Dissociation du bromhydrate d'amylène sous de faibles pressions. — ANDRÉ, Sur la préparation et la réaction des chlorures ammoniacaux de mercure. — GUNTZ, Sur les sels de sous-oxyde d'argent. — SABATIER, Sur le sulfure de bore. — *Idem*, Sur l'hydrogène boré. — ENGEL, Sur deux nouveaux états du soufre. — VILLE, Action de l'urée sur l'acide sulfanilique. — VIGNON, Dosage de l'acétone dans des alcools dénaturés. — BUISINE, Sur l'épuration des eaux industrielles et des eaux d'égout. — FOL, Contribution à l'étude de la fécondation. — GUITEL, Sur les organes gustatifs de la Baudroie (L. piscatorius). — JOURDAN, L'innervation de la trempe de glycères. — POUCHET, Sur une mélanine artificielle. — HENRY, Recherches nouvelles d'olfactométrie. — JUMELLE, L'assimilation chez les lichens. — LESAGE, Influence de la salure sur la quantité de l'amidon contenu dans les organes végétatifs du lepidium sativum. — PRILLIEUX, Le seigle enivrant. — DELEBECQUE et LEGAY, Sur la decouverte d'une source au fond du lac d'Annecy. — RENAUD, Sur les sondages exécutés dans le Pas-de-Calais en 1890. — THERMIER, Sur les terrains métamorphiques des Alpes de Savoie. — LOUISE et PICARD, Contribution à l'étude de la culture du colza.

N. 17. RESAL, Sur les expressions des pressions dans un corps élastique homogène. — POINCARÉ, Sur la théorie de l'élasticité. — BERTHELOT et ANDRÉ, Recherches sur les substances humiques — RANVIER, De l'origine des cellules du pus et du rôle de ces éléments dans les tissus enflammés. — LEDIEU, Sur le rendement des machines marines et celui des hélices. Méthode géometrique pour calculer le premier de ses rendements sans dynamomètre. — BOUTY, Constante diélectrique du mica. — HUTIN et LEBLANC, Sur un moteur à courants alternatifs. — LEMOINE, Études quantitatives sur l'action chimique de la lumière. — BLAREZ, Action exercée par la présence des sels haloïdes de potassium sur la solubilité du sulfate neutre de potassium. — JUNGFLEISCH et LÉGER, Sur l'isocinchonine. — ETARD et LAMBERT, Sur un carbure de la série terpénique contenu dans les huiles du gaz comprimé. — MAQUENNE, Recherches sur la tréhalose. — VIDAL, De l'action des composés oxyhydrocarbonés sur les azotures et les hydroazotures. — AIGNAN, Sur la constitution des dissolutions aqueuses d'acide tartrique. — MEUNIER, Recherches sur la production artificielle de l'hyalite à la température ordinaire. — CONTEJEAN, Sur la digestion stomacale de la grenouille. — CANNIEU, Sur l'évolution sexuelle des truites des Pyrénées. — HOUSSAY, La métamérie de l'endoderme et du système circulatoire primitif dans la région postbranchiale du corps des vertébrés — STRICHT, Contribution à l'étude du mécanisme de la sécrétion urinaire. — MER, Répartition hivernale de l'amidon dans les plantes

ligneuses. — POIRAULT, Sur quelques points de l'anatomie des organes végétatifs des ophioglossées. — CAYEUX, De l'existence des diatomées, dans le landénien inférieur du nord de la France et de la Belgique. — BALLAND, Sur l'hydratation de blés. — CAZENEUVE, Sur le traitement des vignes phylloxérées par le sulfure de carbone mélangé de vaselines.

*Cooperazione (La) italiana; organo della Federazione delle Cooperative. Anno 5, N. 51. Milano, 1891.

*Cosmos; revue des sciences et de leurs applications. Année 40, N. 326-327. Paris, 1891.

Cultura (La); rivista settimanale di politica, lettere, scienze ed arti. Serie nuova, Anno 1, N. 11-12. Milano, 1891.

Électricien (L'); revue internationale d'électricité et de ses applications. Série 2, Tome 1, N. 17-18. Paris, 1891.

BOUCHEROT, Distribution par courants alternatifs à la fois à voltage constant et à intensité constante. — Essai de piles primaires. — Notes pratiques à l'usage des électriciens amateurs: Expériences de métallochromie. — MAY, Expériences faites par l'etablissement d'Oerlikon pour le transport de l'énergie électrique entre Heilbronn et Francfort-sur-Mein. — SWEET, Les balais en charbon pour dynamos et moteurs. — Nouveau tendeur de fils. — Sur le rôle du bioxyde du manganèse dans les piles Leclanché.

N. 18. — ALIAMET, Détermination des résistances d'isolement au moyen du voltmètre. — GAUPILLAT, Nouvelle forme de pile au sulfate de cuivre. — PELLAT, Rapport entre l'unité électromagnétique et l'unité électrostatique d'électricité. — F. D., Influence de la position du plan de commutation sur la puissance d'une shunt-dynamo avec armature en " H „. — NOLL, Les canalisations d'éclairage électrique dans les habitations.

Elektrotechnische Zeitschrift. Jahrgang 12, N. 15-17. Berlin, 1891.

Hall's automatisch-elektrische Eisenbahnsignale. — BRUGER, Neue Apparate der Firma Hartmann et Braun zur Messung sehr grosser und sehr kleiner Widerstände. — EVERSHED, Der magnetische Stromkreis der Transformatoren. — VOLLER und HEFNER-ALTENECK, Entgegnungen.

N. 16. — Das städtische Elektricitätswerk Hannover. — Spiegelgalvanometer nach Deprez-D'Arsonval. — FÖPPL, Ueber magnetische Ströme. — BANNOW, Zur Prüfung des Amylacetats. — Neuere Beobachtungen über Erdströme. — EWERSHED, Der magnetische Stromkreis der Transformatoren.

N. 17. — GÖRGES, Ueber Drehstrom und seine Messung. — UPPENBORN, Das neue Installationssystem von S. Bergmann et Co.

*Elettricità (L'); rivista settimanale illustrata. Anno 10, N. 17. Milano, 1891.

BATTANDIER, L'*Od* o il fluido magnetico. — Norme pratiche per

la costruzione di apparecchi elettrici. — Gli isolatori di porcellana nelle istallazioni di luce elettrica. — Impianti domestici di luce elettrica con pile ed accumulatori.

*Gazzetta medica lombarda. Anno 1891, N. 17-18. Milano, 1891.

Salaghi, Il circolo della vena porta nei suoi rapporti colla circolazione generale. — Guastavino, Ascite e laparotomia esplorativa. — Paróna, Voluminosa ciste idatigena del fegato, laparotomia, epatotomia, guarigione.

*Index-Catalogue of the Library of the Surgeon-General's Office United States Army. Vol. 11. Washington, 1889.

Phaedronus-Régents.

*Jahresbericht der k. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften für das Jahr 1890. Prag, 1891.

*Journal d'hygiène. Année 17, N. 761-762. Paris, 1891.

L'Association générale des médecins de France. — Le premier dépôt mortuaire municipal. — Electricité médicale et médication électrique. — Épidémie de fièvre typhoïde au collège de Beaupréau.

N. 762. — La question des tours devant l'Académie de médecine. — Du sang de chèvre dans la tuberculose. — Contribution à l'étiologie de la tubercolose. — Les fers assimilables.

*Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. Vol. 92. N. 3-4, 6. Bruxelles, 1891.

Journal de pharmacie et de chimie. Série 5, Tome 23, N. 9. Paris, 1891.

Viron, Action du réactif sulfo-carbazotique sur les eaux distillées. — Ménier, Altération d'un gaz iodoformé par un champignon du genre cladosporium. — Coreil, Falsifications du vinaigre: sur le procédé Payen pour la recherche des acides minéraux libres. — Berlioz, Examen de quatre rhinolithes. — Barbey, Sur les combinaisons de l'antipyrine avec les phénols. — Hulsebosch, Analyse du suc du réglisse, dit Strongoli.

Journal für die reine und angewandte Mathematik. Band 108, Heft 1. Berlin, 1891.

Rosenow, Ueber Invariantensysteme, welche zur Charakterisirung der verschiedenen Klassen bilinearer Formen dienen. — Hauck, Theorie der trilinearen Verwandschaft ebener Systeme. — Pochhammer, Ueber eine lineare Differenzialgleichung *n*ter Ordnung mit einem endlichen singulären Punkte.

*Journal (The Quarterly) of the Geological Society. Vol. 47, Part. 2, N. 186. London, 1891.

Hill and Bonney, On the North-west Region of Charnwood Fo-

rest. — BONNEY, On a contact-structure in the syenite of Bradgate Park. — CALLAWAY, On the unconformities between the basal rock-groups of Shropshire. — PRESTWICH, On te age, formation and drift-stages of the Darent Valley. — SEELEY, On agrosaurus Macgillivrayi, and saurodesmus Robertsoni. — HOLLAND, On rock-specimens from Korea. — BROWNE and HARRISON, On the geology of Barbados. — DERBY, On nepheline-rocks in Brazil.

*Lumière (La) électrique; journal universel d'électricité. Année 13, N. 17-18. Paris, 1891.

HAUBTMANN, Sur le prix de revient de la force motrice par l'électricité. — RAVEROT, Expériences avec l'arc électrique. — MINET, Recherches sur les conductibilités électriques des acides organiques et de leurs sels. — RICHARD, Détails de construction des machines dynamo. — GOERGES, Sur le courant rotatoire et sa mesure. — MOTTELAY, Histoire chronologique de l'électricité, du galvanisme, du magnétisme et du télégraphe.

N. 18. HUTIN et LEBLANC, Sur les courants alternatifs et leur application au transport de la force. — HAUBTMANN, L'éclairage électrique à Londres. — RICHARD, Détails, etc. — ANDREOLI, Fabrication électrique des tubes de cuivre Elmore.

*Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St.-Pétersbourg. Série 7, Tome 37, N. 8-13; Tome 38; N. 1. St.-Pétersbourg, 1890.

CHWOLSON, Syrisch-nestorianische Grabinschriften aus Semirjetschie. — MARKOFF, Sur la transformation des séries peu convergentes en séries très convergentes. — GADOLIN, Ueber das Gesetz der Veränderlichkeit der Winde. — POIRAULT, Recherches d'histogénie végétale: développement des tissus dans les organes végétatifs des cryptogames vasculaires. — CHWOLSON, Ueber die Abhängigkeit der Wärmeleitungsfähigkeit von der Temperatur. — TARENETZKY, Beiträge zur Craniologie der Ainos auf Sachalin. — ROHON, Die Jura-Fische von Ust-Balei.

*Monitore dei tribunali; giornale di legislazione e giurisprudenza civile e penale. Anno 32, N. 17-18. Milano, 1891.

*Monographs of the United States Geological Survey. Vol. 1. Washington, 1890.

GILBERT, Lake Bonneville.

Nature; a weekly illustrated Journal of science. Vol. 43, N. 1121-1122. London, 1891.

*Proceedings of the Royal Society. Vol. 48, N. 298. London, 1891.

NORMAN LOCKYER, On the chief line in the spectrum of the nebulae. — HUGGINS, On the chief line in the spectrum of the nebulae. — ANDERSON STUART, On a membrane lining the fossa patellaris of the corpus vitreum. — *Idem,* On the connexion between

the suspensory ligament of the crystalline lens and the lens capsule. — *Idem*, A simple mode of demonstrating how the form of the thorax is partly determined by gravitation. — JOHNSON, On the physiology of asphyxia, and on the anaesthetic action of pure nitrogen. — WILLIAMSON, On the organisation of the fossil plants of the coal-measures. — WRIGHT and THOMPSON, On certain ternary alloys. — SCHÄFER, On the structure of amoeboid protoplasm, with a comparison between the nature of the contractile proces amoeboid cells and in muscular tissue, and a suggestion regarding the mechanism of ciliary action. — EVANS, On the demonstration by staining of the pathogenic fungus of malaria, its artificial cultivation, and the results of inoculation of the same. — RAYLEIGH, On the sensitiveness of the Bridge method in its application to periodic electric currents. — LIVEING and DEWAR, On the influence of pressure on the spectra of flames. — THOMPSON, On the focometry of lenses and lens-combinations, and on a new focometer. — ABNEY, The numerical registration of colour. — GOTCH and HORSLEY, On the mammalian nervous system; its functions and their localisation determined by an electrical metod. — CARUS-WILSON, The rupture of steel by longitudinal stress. — BRENNAND, Photometric observations of the Sun and Sky.

*Proceedings of the London Mathematical Society. N. 399-403. London, 1890.

WALKER, On the influence of applied on the progress of pure mathematics. — MATHEWS, Proofs of Steiner's theorems relating to circumscribed and inscribed conics. — ROBERTS, On an algebraical integral of two differential equations. — BER, Some theorems in elementary geometry. — ROGERS, On the analytical representation of heptagrams. — BRYAN, On the stability of a plane plate under thrusts in ist own plane, with applications to the " Buckling „ of the sides of a ship. — TABER, On the application to matrices of any order of the quaternion symbols *S* and *V*. — ELLIOT, On the reversion of partial differential expressions with two independent and two dependent variables.

*Proceedings of the r. Physical Society. Session 1889-90. Edinburgh, 1891.

GOODCHILD, Notes on crested birds of prey. — BEDDARD, Zoological notes. — TRAQUAIR, On the structure of coccosteus decipiens, Agassiz. — MILLER, On an exhalation of gases, under singular circumstances, from a bog near strathpeffer. — TRAQUAIR, On Phlyctaenaspis, a new genus of coccosteidae. — BEDDARD, The classification and distribution of earthworms. — Bell, Notes upon the marine accumulations in largo Bay, Fife and at Portrush, County Antrim, North Ireland. — SYMINGTON, On the viscera of a female chimpanzee. — SCOTT, Notes on a small collection of fresh-water ostracoda from the Edinburgh district. — GOODCHILD, The cubital

coverts of the euornithae in relation to taxonomy. — EWART, On the occurrence of the anchovy (engraulis encrasicholus) in Scottish Waters. — SCOTT, Preliminary notes on a post-tertiary fresh-water deposit at Kirkland, Leven, and at Elie, Fifeshire. — KIDSTON, Notes on the palaeozoic species mentioned in Lindley and Hutton's " Fossil Flora „. — BENNIE, Note on a recent exposure of a " Washout „ of strata in New Redhall Quarry. — SERVICE, Note on perichaeta indica, an exotic species of earthworm living in hothouses in Kirkcudbrightshire. — HOYLE, A revised list of british echinoidea. — DENISON ROEBUCK, Census of Scottish land and fresh-water mollusca.

Rassegna (La) Nazionale. Anno 13, 1 maggio. Firenze, 1891.

CASTAGNOLA, I poeti romani della seconda metà del secolo 19°. — ORIO, La vita di Gesù Cristo per Ruggero Bonghi. — DEL PEZZO, La Terra Santa. — DE' BARDI, Del benessere nella società moderna. — STOPPANI, I commentatori della storia della creazione. — MARCOTTI. Dai Carpazi al mar Nero. — La fine di un doloroso incidente.

*Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della R. Scuola di Conegliano. Anno 5, N. 8. Conegliano, 1891.

*Rendiconto delle tornate e dei lavori dell'Accademia di scienze morali e politiche (Società reale di Napoli). Anno 29, gennajo a dicembre; Anno 30, gennajo e febbrajo. Napoli, 1890-91.

*Rendiconti del Circolo matematico di Palermo. Tomo 5, Fasc. 3. Palermo, 1891.

PICARD, Revue annuelle d'analyse. — BURALI FORTI, Sulle trasformazioni (2, 2) che si possono ottenere mediante due trasformazioni doppie. — MORERA, Sui sistemi di forze che ammettono la funzione delle forze. — RINDI, Sulle normali comuni a due superficie algebriche. — MARTINETTI, Teoremi sui poligoni di Steiner inscritti in una curva di terzo ordine. — DE KERBEDZ, Sophie de Kowalevski. — BORTOLOTTI, Sui sistemi ricorrenti del terzo ordine ed in particolare sui sistemi periodici.

*Report (Annual) of the United States Geological Survey to the Secretary of the Interior 1887-1888. Washington, 1889.

*Resources (Mineral) of the United States. Calendar Year 1888. Washington, 1890.

Revue britannique. Année 67, N. 4. Paris, 1891.

Le pape Léon XIII. — REINACH, Cent ans après ou l'an 2000. — La littérature à bon marché en Angleterre. — Une mission au Caucase et en Arménie. — Histoire d'une paysanne. — L'atelier de Ch. Chaplin. — L'exposition d'aviculture.

Revue des deux mondes. Tome 105, Livr. 1. Paris, 1891.

Taine, La reconstruction de la France en 1800. — Bentzon, Constance. — Sénart, Le théâtre indien. — De Wyzewa, La vie et les moeurs dans l'Alemagne d'aujourd'hui. — Leroy-Beaulieu, Les Juifs et l'antisémitisme. — Valbert, Le Major de Wissmann et son second voyage à travers l'Afrique équatoriale.

Revue historique. Tome 46, N. 1. Paris, 1891.

Flammermont, Le second ministère de Necker. — Lot, De l'origine du mot *Carolingien*. — Bonet Maury, Le testament de Renée de France, duchesse de Ferrare.

*Revue philosophique de la France et de l'étranger. Année 16, N. 5. Paris, 1891.

De Roberty, Un point controversé de la théorie de la connaissance. — Noël, Noms et concepts. — Dumas, L'association des idées dans les passions. — Flournoy, Activité psychique et physiologie générale. — Piat, L'intellect actif et les idées.

Revue politique et littéraire. Tome 47, N. 17-18. Paris, 1891.

Laffitte, Socialisme d'État et socialisme libéral. — De Varigny, Le cypridium scottianum, nouvelle. — Rod, Les idées morales du temps présent: Ferdinand Brunetière. — Malet, La gouvernante du duc de Bordeaux, d'après les mémoires inédites de M.e de Gontaut-Biron. — Deschanel, L'influence française en Égypte.

N. 18. — Gebhardt, Le diacre de Nicée, nouvelle — Rébelliau, Études sur Bossuet. — Malet, La gouvernante, etc. — Sarcey, La conférence en province et à l'étranger. — Bapst, Le patriotisme au moyen âge.

Revue scientiphique. Tome 47, N. 17-18. Paris, 1891.

Berthelot, A propos du *Livre des feux* de Marcus Graecus. — De Quatrefages, Le passé et l'avenir de la Société de géographie. Richet, L'accroissement de la population française. — De Rochas, Le réseau saharien. — L'exposition française à Moscou.

N. 18. — Vogt, Les dogmes scientiphiques. — Chambrelent, La science et la pratique agricoles. — Galton, Les empreintes digitales. — Würth, Les lois du calendrier grégorien.

Review (The Quarterly). N. 344. London, 1891.

Neo-paganism. — Ibsen's social dramas. — The New Papyri. — Forts and Fleest. — Anglo American Copyright. — University Extension in England. — Mandeville's Travels. — The Lambeth Judgment. — A Plea for Liberty. — Canada and the United States: their Past and Present Relations.

*Rivista scientifico-industriale, compilata da Guido Vimercati. Anno 23, N. 6-7. Firenze, 1891.

Dilatazione termica del bismuto fuso vicino alla temperatura di

fusione; e studio della dilatazione termica del bismuto fuso per mezzo di una sua amalgama. — CANESTRINI. Sulla costante capillare dell'acqua a varie temperature. — Sui terremoti manifestatisi sul territorio senese il 30 novembre 1890. — GIORGIS, Analisi della sabbia silicea del monte Soratte.

*Rosario (Il) e la nuova Pompei. Anno 8, Quad. 4. Valle di Pompei, 1891.

*Sitzungsberichte der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, 1890, 2. Philosophisch,-historisch-philologische Classe, 1890. Prag, 1891.

*Sperimentale (Lo); giornale italiano di scienze mediche. Anno 45, N. 7-8. Firenze, 1891.

MIRCOLI, Spasmo essenziale del cardias. — GRADENIGO, Sulla classificazione e sulla etiologia delle otiti medie in generale.

Spisuv poctenych jubilejní cenou král c spolecnosti nauk v Praze. Císlo 5. Praga, 1890.

MOUREK, Syntaxis Gotskych Predlozek.

*Stato di previsione della spesa per il Ministero della pubblica istruzione. Esercizio finanziario dal 1 luglio 1890 al 30 giugno 1891. Roma, 1891.

*Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane. Vol. 20, Fasc. 2-3. Asti, 1891.

*Verhandlungen der physikalischen Gesellschaft zu Berlin. Jahrg 9 (1890). Berlin, 1891.

*Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Wissenschaften in Hermannstadt. Jahrg. 40. Hermannstadt, 1890.

KIMAKOWICZ, Beitrag zur Mollusken-Fauna Siebenbürgens — FLATT, Briefe über Syringa Josikaea Jacq. fil. — KIMAKOWICZ, Apparate zum Fang von Micro-Arthropoden.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO (1)

(DAL 7 AL 27 MAGGIO 1891.)

Libri ed opuscoli.

*Cartas de Alfonso de Albuquerque, seguidas de documentos que as elucidam, publicadas de ordem da Classe de sciencias moraes, politicas e bellas-lettras da Academia real das sciencias de Lisboa. Tomo 1. Lisboa, 1884.

*Codice di procedura penale del regno d'Italia. Roma, 1882.

*Codice civile, idem. Torino.

*Codice di procedura civile, idem. Roma, 1886.

*Codice penale, idem. Roma, 1889.

*Disposizioni transitorie per l'attuazione del codice di commercio, idem. Roma, 1882.

*Disposizioni per l'attuazione del codice penale, idem. Roma, 1889.

*Documentos remettidos da India, ou livros das Monçôes, publicadas de ordem da Classe, etc. de Lisboa. Tomo 2-3. Lisboa, 1884-85.

*Elogio historico do socio de merito Alexandre Herculano de Carvalho e Araujo, lido na sessâo publica da Academia real das sciencias de Lisboa pelo socio effectivo Manuel Pinheiro Chagas. Lisboa, 1890.

*Elogio historico de sua magestade el-rei o senor D. Ferdinando II, presidente da Academia real das sciencias de Lisboa, pelo socio effectivo Visconte de Benalcanfor. Lisboa, 1886.

*Lavori preparatori del codice civile del regno d'Italia. Vol. 3, 4, 5. Roma, 1888-90.

(1) L'asterisco indica i libri, opuscoli e periodici pervenuti in cambio od in dono.

*Leggi di modificazione e di complemento al codice di procedura civile, idem. Roma, 1886.

*Morselli Enrico, Le Università libere (Camerino, Ferrara, Perugia, Urbino). Bologna, 1891.

*Pietra Santa Prosper, Les landes de Gascogne. Paris, 1891.

*Regolamento per l'esecuzione del codice di commercio. Roma, 1883.

*Ribeiro Josè Silvestre, História dos estabelecimentos scientificos, littierários e artísticos de Portugal nos successivos reinados da monarchia. Tom. 10-16. Lisboa, 1882-90.

*Simonsfeld H., Ferdinand Gregorovius. Munchen, 1891.

Periodici.

*Aarboger for Nordisk Oldkindighed og Historie udgivne of de kongelige Nordiske Oldskrift-Selskab. Raekke 2, Bind 5, Hefte 5. Kjobenhavn, 1890.

*Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe der k. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Bd. 17, Abtheil. 2. München, 1891.

Voss, Ueber di cogredienten Transformationen einer bilinearen Form in sich selbst. — Bauernfeind, Das Bayerische Praecisions-Nivellement. — *Idem*, Ueber die Ergebnisse aus Beobachtungen der terrestrischen Refraktion. — Seeliger, Ueber Zusammenstösse und Theilungen planetarischer Massen.

*Abhandlungen der philosophisch-philologischen Classe der k. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Band 19, Abtheil. 1. München, 1891.

Hertz, Aristoteles in den Alexanderdichtungen des Mittelalters. — Geiger, Etymologie des Baluci. — Unger, Die Abfassungszeit der ägyptischen Festkalender. — Meyer, Die athenische Spruchrede des Menander und Philistion.

Annalen der Physik und Chemie, Band 43, Heft 1. Leipzig, 1891.

Meyer, Ein Verfahren zur Bestimmung der inneren Reibung von Flüssigkeiten. — Mützel, Ueber innore Reibung von Flüssigkeiten. — König, Hydrodynamisch-akustische Untersuchungen. — Auerbach, Absolute Härtemessung. — Schumann, Untersuchungen von Amalgamen. — Drude, Ueber die Reflexion und Brechung ebener Lichtwellen beim Durchgang durch eine mit Oberflächenschichten behaftete planparallele Platte. — *Idem*, Ueber die Grösse der Wirkungssphäre der Molecularkräfte und die Constitution von Lamellen der Plateau'schen Glycerin-Seifen-Lösung. — *Idem*, Zur Schwingungsrichtung des polarisirten Lichtes. — Fromme, Magnetische

Experimentaluntersuchungen. — SACK, Ueber die Bestimmung des Maximums der Leitfähigkeit von sehr verdünnten Kupfervitriol-lösungen.

Annalen (Mathematische). Band 38, Heft 3. Leipzig, 1891.

BIANCHI, Geometrische Darstellung der Gruppen linearen Substitutionen mit ganzen Complexen Coefficienten nebst Anwendungen auf die Zahlentheorie. — LONDON, Ueber constructive Probleme aus der Theorie der reciproken Verwandtschaft und der Flächen 2ter Ordnung. — MEYER, Ueber Discriminanten und Resultanten der Gleichungen für die Singularitäten der ebenen algebraischen Curven. — RÉTHY, Endlich gleiche Flächen. — LILIENTHAL, Zur Krümmungstheorie der Curvenschaaren. — HURWITZ, Ueber die Nullstellen der hypergeometrischen Reihe. — HILBERT, Ueber die stetige Abbildung einer Linie auf ein Flächenstück.

Annales des mines. Série 8, Tome 18, Livr. 6 de 1890. Paris, 1890.

SAUVAGE, Revue de l'état actuel de la construction des machines. — LAURENT, Sur l'industrie de l'or et du platine dans l'Oural. — SIMON, Note relative à des essais faits aux mines de Liévin sur les explosifs de sûreté. — Bulletin des accidents arrivés dans l'emploi des appareils à vapeur pendant l'année 1889. — OLRY, Sur les inconvénients de l'emploi de certains désincrustants dans les chaudières à petits éléments. — BRESSON, L'industrie métallurgique dans ses rapports actuels avec les constructions navales. — Sur l'inflammabilité du grisou par les étincelles provenant du choc de l'acier et sur l'emploi des lampes électriques.

Annales des sciences naturelles. Botanique. Série 7, Tome 13, N. 1. Paris, 1891.

BELZUNG, Nouvelles recherches sur l'origine des grains d'amidon et des grains chlorophylliens. — VAN THIEGHEM, Sur la structure et les affinités des mémécylées.

Annales du Conservatoire des arts et métiers. Série 2, Tome 3, Fasc. 1. Paris, 1891.

DE FOVILLE, La marche de la civilisation dans le présent et dans l'avenir. — GRAY, Rationnalisation des expériences Regnault sur la vapeur.

*Annali di statistica. Serie 4, N. 45-46. Roma, 1891.

Statistica industriale; Notizie sulle condizioni industriali delle provincie di Campobasso e di Potenza.

*Annuario del R. Università di Pavia. Anno scolastico 1890-91. Pavia, 1890-91.

MORIANI, Influenza esercitata dall'Università di Pavia negli studî della giurisprudenza civile.

Antologia (Nuova); rivista di scienze, lettere ed arti. Serie 3, Vol. 33, Fasc. 10. Roma, 1891.

BAER, Il regno d'Italia e l'impero di Germania dal 1814 al 1870. — CHIAPPELLI, Gesù Cristo e i suoi recenti biografi. — MOSSO, La fatica e la legge di esaurimento. — BOITO, L'ultimo dei pittori romantici. — PIGORINI-BERI, Una separazione, novella. — NOCITO, La legge di Lynch ed il conflitto italo-americano.

Archives des sciences physiques et naturelles. Tome 25, N. 4. Genève, 1891.

WIEDEMANN, Sur les mouvements à l'intérieur des corps qui produisent la luminosité. — JUILLARD et TISSOT, Sur la préparation de l'hydrobenzoïne et de la désoxybenzoïne. — FOL, Le quadrille des centres, un épisode nouveau dans l'histoire de la fécondation.

*Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tome 25, Livr. 1. Harlem, 1891.

DE VRIES, Polygones cycliques sur courbes cubiques planes. — *Idem*, Sur un groupe de configurations planes régulières et quelques configurations planes convexes, de point et de courbes. — *Idem*, Sur une configuration plane de vingt-quatre points et de dix-huit droits. — KLUYVER, Sur des sistèmes de rayons déduits de quatre droites données dans l'espace.

Athenaeum (The); Journal of english and foreign literature, science, the fine arts, music and the drama. N. 3315-3317. London, 1891.

*Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Serie 7, Tomo 2, Disp. 5. Venezia, 1890-91.

PENZO, Sul ganglio genicolato e sui nervi che gli sono connessi. — MAGNANINI, Applicazione del metodo fotometrico allo studio della reazione fra i sali ferrici ed i solfocianati solubili. — MAZZONI, Un pianto della Vergine in decima rima. — FOGAZZARO, Per un recente raffronto delle dottrine di S. Agostino e di Darwin circa la creazione. — DE GIOVANNI, Comunicazione intorno alla cura della tubercolosi polmonale mediante la linfa Koch e cenni critici sulla teoria della patogenesi della tubercolosi. — CARRARA, Sopra i principi immediati della scorza di gonolobus condurango. — MAZZONI, Una lettera di G. G. Trissino a G. Rucellai. — GALANTI, Saggio di versioni da Menandro.

*Atti dell'Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei. Anno 44, Sess. 3. Roma, 1891.

AZZARELLI, Alcuni teoremi sul triangolo rettilineo. — CASTRACANE, Azione delle diatomee marine in rapporto al calcare.

*Atti della R. Accademia dei fisiocritici di Siena. Serie 4, Vol. 3, Fasc. 3-4. Siena, 1891.

VITI, Osservazioni istologiche sulle paralisi alcooliche. — CATTA-

NEO, Dilatazione termica del bismuto fuso vicino alla temperatura di fusione. — SANARELLI, La saliva umana ed i microrganismi patogeni del cavo orale. — ADUCCO, Azione della luce sopra i fenomeni della vita.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 288 (1891), Serie 4, Rendiconti, Vol. 7, Fasc. 8, Sem. 1. Roma, 1891.

GUIDI, Documenti amariña. — VALENZIANI, Naga-mitu, antica rappresentazione scenica giapponese. — LAMPERTICO, Degli argini dei fiumi al tempo romano. — RIGHI, Sulle scintille costituite da masse luminose in moto. — GRABLOVITZ, Sulla astaticità in senso verticale della massa stazionaria o punto neutro nei sismometrografi. — ZANETTI, Sopra un nuovo metodo per determinare la costituzione degli omologhi del pirrolo. — ZATTI e FERRATINI, Sul peso molecolare del nitrosoindolo. — PELIZZARI, Sulla guanidina. — NEGRI, Sulla forma cristallina di alcuni derivati della cantaridina. — TEZA, Un'altra occhiata al *codex cumanicus.* — TIZZONI e CATTANI, Sulle proprietà dell'antitossina del tetano.

*Atti della R. Accademia di archeologia, lettere e belle arti (Società reale di Napoli). Vol. 15. Napoli, 1891.

RUGGIERO, Impronte Pompejane. — CORCIA, Il mito di Tantalo. — KERBAKER, Saturno-Savitàr e la leggenda dell' età dell'oro. — MAU, Statua di Marcello nipote d'Augusto. — SOGLIANO, Spigolature epigrafiche. — ZUMBINI, I *Promessi Sposi* e il lago di Lecco. — SCHERILLO, La morte di Beatrice.

*Atti della Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Vol. 12, Fasc. 1. Padova, 1891.

SICHER, Contribuzione alla embriologia degli acari. — *Idem,* Sopra un cranio antico rinvenuto presso Cles nel Trentino. — *Idem,* Intorno al teschio di un vitello ciclope. — CANESTRINI, Ricerche intorno ai fitoptidi. — *Idem,* Sopra un nuovo bacillo che vive negli alveari. — *Idem,* Nuove specie di fitoptidi. — NEGRI, Rapporti della paleontologia colla geologia stratigrafica. — ARRIGONI DEGLI ODDI, Sopra un individuo femmina di querquedula crecca.

Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Band 15, Stück 4. Leipzig, 1891.

*Boletin mensual de l'Observatorio meteorológico del Collegio Pio de Villa Colon. Año 3, N. 2. Montevideo, 1891.

*Bollettino della Poliambulanza di Milano. Anno 4, Fasc. 3-4. Milano, 1891.

DENTI, Tre altri casi di cisticerco oculare. — TERZAGHI, Il kefir in medicina.

*Bollettino della R. Accademia medica di Genova. Anno 6, Fasc. 1. Genova, 1891.

MAZZA, Colture artificiali di tricophiton. — FANO, Contributo alla

fisiologia dell'orecchio interno. — Maragliano, Sulla possibile cura della tisi polmonare per mezzo della linfa Koch. — Caselli, Trapanazione di cranio con ricollocazione del disco osseo asportato per epilessia. — Devoto, Di un nuovo metodo per il dosaggio degli albuminoidi. — Masini, Paralisi istero-traumatica della laringe. — Maragliano, Sopra alcune forme morbose dominanti in Genova e simulanti la febbre tifoide e sulla loro analogia colla infezione da influenza.

*Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno 6, N. 9. Roma, 1891.

*Bollettino della Società geografica italiana. Serie 3, Vol. 4, Fasc. 3-4. Roma, 1891.

Modigliani, Il lago Toba e il paese dei Batacchi. — Teza, I Badui a Giava. — Colini, Un libro del Post sopra lo sviluppo del diritto di famiglia. — Bricchetti-Robecchi, Da Obbia ad Allula. — Fiorini, Le projezioni cartografiche di Albiruni. — Wolynski, Il viaggiatore Enegildo Frediani.

*Bollettino delle opere moderne straniere acquistate dalle biblioteche pubbliche governative del regno d'Italia. Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele di Roma. Vol. 6, N. 4. Roma, 1891.

*Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze per diritto di stampa. N. 128-129. Firenze, 1891.

*Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno 9, N. 3. Roma, 1891.

*Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2, Vol. 11, N. 4. Torino, 1891.

Bassani, Nubimetria. — Le stelle cadenti del periodo d'agosto 1890. — Bertelli, Studi comparativi fra alcune vibrazioni meccaniche artificiali del suolo e le vibrazioni sismiche.

*Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno 18, N. 14-15. Roma, 1891.

*Bulletin de l'Institut international de statistique. Tome 5, Livr. 1. Rome, 1890.

Cheysson et Toqué, Les budgets comparés des cent monographies de familles publiées d'après un cadre uniforme dans *Les Ouvriers européens* et *Les Ouvriers des deux mondes*. — Böchk, Die statistische Messung der ehelichen Fruchtbarkeit. — Appunti di statistica comparata dell'emigrazione dall'Europa e dell'immigrazione in America ed in Australia.

Bulletin général de thérapeutique médicale, chirurgicale, obstétricale et pharmaceutique. Année 60, Livr. 14. Paris, 1891.

Voisin, De l'emploi du chlorhydrate de morphine dans les ma-

ladies mentales et nerveuses. — VOUTE, Quelques remarques sur le traitement du rachitisme par le phosphore. — WILLEMIN, Traitement des coliques hépatiques par l'huile d'olive. — CHRISTOVITCH, La résection du genou dans la tumeur blanche.

*Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie. Comptes rendus des séances de l'année 1891, Avril. Cracovie, 1891.

*Bulletin mensuel de l'Observatoire météorologique de l'Université d'Upsal. Vol. 22, Année 1890. Upsal, 1890-91.

*Bulletin of the Museum of comparative Zoölogy at Harvard College. Vol. 21, N. 1. Cambridge, 1891.

WOODWORTH, Contributions to the morphology of the turbellaria.

*Bullettino dell'agricoltura. Anno 25, N. 19-21. Milano, 1891.

*Bullettino delle scienze mediche. Serie 7, Vol. 2, Fasc. 4. Bologna, 1891.

BRAZZOLA, Sulle localizzazioni anatomo-patologiche e sulla patogenesi della tabe dorsale. — BORDÉ, Strana disposizione degli ovi in una gravidanza gemellare. — ZATTI, Contributo allo studio dell'ernia della parete intestinale. — CODIVILLA, L'esplorazione rettale nelle affezioni della regione glutea.

*Centralblatt für Physiologie. Band 5, N. 3. Wien, 1891.

*Circulars (Johns Hopkins University). Vol. 10, N. 87-88. Baltimore, 1891.

Compte rendu des séances de la Commission centrale de la Société de géographie. 1891, N. 9-10-11. Paris, 1891.

Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. Tome 112, N. 18-19-20.

HATON DE LA GOUPILLIÈRE, Sur la durée de l'évaporation dans les générateurs. — TARRY, Théorème de géometrie. — CELS, Sur una classe d'équations différentielles linéaires ordinaires. — PADÉ, Sur la convergence des fractions continues simples. — WILD, Sur un inclinateur à induction. — GAUTIER, Sur un procédé de construction des vis de haute précision pour les appareils de mesure de la carte du ciel. — LEMOINE, Études quantitatives sur l'action chimique de la lumière. — ANDRÉ, Sur quelques composés formés par le chlorure mercurique. — HINRICHS, Enoncé d'une loi générale déterminant, en fonction simple de la constitution chimique des corps, les températures de leurs changements d'état sous toutes les pressions. — SABATIER, Sur le séléniure de bore. — BESSON, Sur l'action de l'acide iodhydrique sur le bromure de bore. — VIARD, Sur les chromites basiques de magnésie et de zinc et sur le chromite neutre de cadmium. — DE FORCRAND, Préparation de l'érythrate disodique. — AIGNAN, Discussion des expériences de Biot relatives aux dissolutions dans l'eau de l'acide tartrique en présence

de la potasse ou de la soude. — DUVILLIER, Formation d'acide diméthylacrylique dans la préparation des acides amidés de l'acide isovalérique. — BARTHE, Méthylcyanosuccinate de méthyle. Ether méthyléthényltricarbonique. — PELSENEER, Sur la dextrorsité de certains gastropodes dits " sénestres „. — VIALLANES, Sur la structure de l'oeil composé des crustacés macroures. — GENEAU DE LAMARLIÈRE, Structure comparée des racines renflées de certaines ombellifères. — BLEICHER, Sur la structure microscopique des roches phosphatées du Dekma (département de Costantine). — RIVIÈRE, Sur les gisements quaternaires d'Eragny et de Cergy (Seine-et-Oise). — HEDON, Sur la production de la glycosurie et de l'azoturie, après l'extirpation totale du pancréas. — CAPUS, Observations météorologiques sur les Pamirs.

N. 19. — LÉAUTÉ, Essai de dynamique graphique pour l'étude des périodes de trouble dans les moteurs hydrauliques. — HATON DE LA GOUPILLIÈRE, Abaissement du plan d'eau dans un corps cylindrique horizzontal. — VAILLANT, Sur la délimitation des zones littorales. — BORRELLY, Observations de la planète 308 (découverte le 31 mars 1891), faites à Marseille. — FABRY, Éléments de la nouvelle planète 308. — ESMIOL, Éléments provisoires de la planète 308 Borrelly, déduits des observations faites à l'Observatoire de Marseille le 31 mars, 8 avril, 18 avril et 26 avril 1891. — TACCHINI, Observations solaires faites à l'Observatoire royal du College romain pendant le premier trimestre du 1891. — PERCHOT, Sur le mouvement du périgée de la lune. — LAISANT, Sur les permutations limitées. — MARKOFF, Sur une classe de nombres complexes. — LUCAS, Expression du nombre π par une série très convergente. — VIEILLE, Sur un manomètre enregistreur applicable aux bouches à feu. — BRILLOUIN, Théorie élastique de la plasticité et de la fragilité des corps solides. — RAVEAU, Sur la surface d'onde dans les cristaux. — BLONDLOT, Sur la détermination de la constante diélectrique du verre à l'aide d'oscillations électriques très rapides. — PECHARD, Sur un nouveau composé oxygéné du tungstène. — MASSOL, Étude thermique des acides organiques bibasiques à fonctions simples. — BERTHELOT, Remarque sur la note précédente. — TISSIER, Sur le quatrième alcool amylique primaire. — THOULET, Sur la diffusion de l'eau douce dans l'eau de mer. — DE KROUSTCHOFF, Sur la théorie des feldspaths de M. Tschermak. — SAINT-REMY, Sur les organes génitaux des tristomiens. — GUIGNARD, Sur la constitution des noyaux sexuels chez les végétaux. — VESQUE, Les groupes nodaux et les épharmonies convergentes dans le genre clusia. — PRILLIEUX et DELACROIX, Le champignon parasite de la larve du hanneton. — LE MOULT, Le parasite du hanneton. — BERTRAND et ZURCHER, Sur un témoin d'un nouveau pli couché près de Toulon; phyllades, superposés au trias. — ROUSSEL, Sur la permanence de l'effort orogénique dans les Pyrénées pendant les périodes géologiques.

N. 20. — LOEWY et PUISEUX, Détermination de la constante de

l'aberration. Valeurs numériques déduites de l'observation de deux groupes de quatre étoiles. — JANSSEN, Sur le passage de Mercure. — BOUSSINESQ, Sur l'explication physique de la fluidité. — BERTHELOT et MATIGNON, Sur la chaleur de combustion et de formation des corps chlorés. — CORNU, Sur un double halo avec parhélies observé le 15 mai 1891. — FAYE, Sur un Mémoire de M. W. von Bezold relatif à la théorie des cyclones. — MARION et GASTINE, Remarques sur l'emploi du solfure de carbone au traitement des vignes phylloxérées. — GOURSAT, Sur les intégrales intermédiaires des équations aux dérivées partielles du second ordre. — CASPARY, Sur une méthode élémentaire pour établir les équations différentielles dont les fonctions thêta forment les intégrales. — MARKOFF, Sur une classe de nombre complexes. — LEMOINE, Études quantitatives sur l'action chimique de la lumière. — HINRICHS, Calcul des températures de fusion et d'ébullition des paraffines normales. — ENGEL, Sur l'action qu'excercent les bases alcalines sur la solubilité des sels alcalins. — LECLERE, Sur le dosage de la silice en présence du fer. — DE FORCRAND, Sur la constitution et la chaleur de formation des érythrates bibasiques. — MASSOL, Données thermiques sur l'acide propionique et les propionates de potasse et de soude. — TIMOFEIEW, Sur la chaleur de dissolution et la solubilité de quelques acides organiques dans les alcools méthylique, éthylique et propylique. — MULLER, Action des chlorures des acides bibasiques sur l'éther cyanacétique sodé — MUNTZ, Sur la formation des nitrates dans la terre. — THOULET, Considérations sur les eaux abyssales. — PARMENTIER, Sur le genre royena, de la famille des ébénacées. — VIALA et BOYER, Sur un basidiomycète inférieur, parasite des grains de raisin. — FICHEUR, Sur un facies particulier du crétacé dans le massif du Bou-Thaleb (Algérie). — MARTIN, Gisement de néphrite exploité en Chine, dans la chaîne de montagnes de Nan Chan. — MEUNIER, Sur un fossile coralien récemment décrit. — GIROD et GAUTIER, Découverte d'un squelette humain contemporain des éruptions volcaniques quaternaires du volcan de Gravenoire (Puy-de-Dôme). — ARNAUD et CHARRIN, Recherches chimiques et physiologiques sur les sécrétions microbiennes. Transformation et élimination de la matière organique par le bacille pyocyanique.

*Cosmos; revue des sciences et de leurs applications. Année 40, N. 328-330. Paris, 1891.

Cultura (La); rivista settimanale di politica, lettere, scienze ed arti. Serie nuova, Anno 1, N. 13-15. Milano, 1891.

BRUZZONE, Papa collerico e stravagante. — GRANDI, Giorni contati. — ORSI, Per la storia del conclave di Sisto V. — GABOTTO, Una lettera di Aonio Paleario a proposito di una recente scoperta.

Électricien (L'); revue internationale d'électricité et de ses applications. Série 2, Tome 1, N. 19-21. Paris, 1891.

FAYOT, La machine dynamo à disque, système Desrosiers. —

Montpellier, Le télégraphe imprimeur multiple J. Munier. — Branly, Recherches sur les variations de conductibilité de certaines substances sous diverses influences électriques. — Gérard, Un auxiliaire des électromètres. — Feussner, Construction des étalons normaux de résistance à l'Institut physico-technique de l'empire d'Allemagne.

N. 20. Montillot, Les appareils téléphoniques admis en France sur les réseaux urbains. — Fayot, La machine etc. — Bouty, Constante diélectrique du mica. — Hutin et Leblanc, Sur un moteur à courants alternatifs. — Cardarelli, Transport d'énergie électrique de Tivoli à Rome. — Pierre, Le retaillage des limes par l'électricité.

N. 21. Montpellier, L'industrie des câbles sous-marins en France. — Meylan, Les expériences de M. Crookes sur les gaz raréfiés et la matière radiante. — Wild, Sur un inclinateur à induction. — Thomson, Sur l' action exercée par les écrans sur l' électricité statique.

Elektrotechnische Zeitschrift. Jahrgang 12, N. 18-19. Berlin, 1891.

*Földtani-Közlöny. Kötet 21, Füzet 1-3. Budapest, 1891.

*Gazzetta medica lombarda. Anno 1891, N. 19-20. Milano, 1891.

Salaghi, Il circolo della vena Porta nei suoi rapporti colla circolazione generale. — Parona, Note di chirurgia moderna. — Guastavino, Ascite e laparotomia esplorativa. — *Idem,* Del distacco precoce della placenta normalmente inserita nella gravidanza e nel parto.

*Histoira e Memorias da Academia real das sciencias de Lisboa. Classe de sciencias moraes, politicas e bellas-lettras, Serie nova. Tomo 5, Parte 2; Tomo 6, Parte 1. Classe de sciencias mathematicas, physicas et naturaes, Serie nova, Tomo 6, Parte 2. Lisboa, 1882-87.

*Jahresbericht der k. Ungarischen Geologischen Anstalt für 1889. Budapest, 1891.

Pethö, Einige Beiträge zur Geologie des Kodru-Gebirges. — Szontagh, Geologische Studien in der Umgebung von Grosswardein, Püspök und Felixbad, sowie in dem Gebirge und Hügelland am linken Ufer der Schnellen-Körös von Krajnikfalva bis Grosswardein. — Primics, Bericht über die geologische Detailaufnahme im Vlegyásza-Gebirgzuge des Kolozs-Biharer Gebirges 1889. — Posewitz. Das Gebiet der weissen Theiss. — Roth von Telegd, Der westliche Theil des Krassó-Szörényer (Banater) Gebirges in der Umgebung von Majdan, Lisava und Steierdorf. — Halavats, Bericht über die im Jahre 1889 in der Umgebung von Bogsán bewerkstelligte geologische Detailaufnahme. — Schafarzik, Daten zur Geologie des Czerna-Thales. — Gesell, Montangeologische Aufnahme des Erzdistrictes von Nagybánya.

*Jornal de sciencias mathematicas, physicas e naturaes. Serie 1, N. 31-32, 34-48; Serie 2, Tomo 1, N. 1-5. Lisboa, 1881-90.

*Journal d'hygiène. Année 17, N. 763-765. Paris, 1891.

L'accouchement secret en Autriche, en Russie et en France. — Les eaux minérales étrangères. — La dépopulation de la France devant l'Académie de médicine. — Tours et bureaux secrets. — L'hygiène intime de la femme. — La médication thermo-résineuse. — Secours aux blessés. — Les maladies épidémiques en 1889.

*Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. Vol. 92, N. 7. Bruxelles, 1891.

Journal de pharmacie et de chimie. Série 5, Tome 23, N. 10. Paris, 1891.

Moissan, Sur la place du fluor dans la classification des corps simples. — Schlagdenhauffen, Sur l'absorption de l'iode par les corps gras. — Perrot, Sur un nouveau réactif colorant des huiles essentielles. — Moer, La cytisine, son identité avec l'ulexine. — Ladenburg, Sur un nouvel alcaloïde retiré des essences de ciguë: la pseudoconhydrine. — Pfaff, Sur les principes du timbe, poison brésilien des poissons. — Helbing, Nouveaux remèdes.

Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux. Année 27, N. 2. Paris, 1891.

Cornil, Mode de multiplication des noyaux et des cellules dans l'épithéliome. — Pouchet et Beuregard, Sur un cachalot échoué à l'Ile de Ré. — Segond, Généalogie abstraite des arthropodes. — Huet, Une nouvelle cercaire (C. pectinata) chez Donax anatinum. — Pouchet, Sur la bouche des crustacés.

Journal für die reine und angewandte Mathematik. Band 108, Heft 2. Berlin, 1891.

Reye, Ueber lineare Mannigfaltigkeiten projectiver Ebenenbüschel und collinearer Bündel oder Räume. — Meyer, Zur Theorie der indefiniten ternären quadratischen Formen. — Hensel, Anvendung der Theorie der Modulsysteme auf ein Problem der Optik. — Netto, Anvendung der Modulsysteme auf eine Frage der Determinantentheorie. — Schottky, Theorie der ellyptisch-hyperellyptischen Functionen von vier Argumenten.

*Journal (The American) of science. Vol. 41, N. 245. New Haven, 1891.

Chamberlin and Salisbury, Relationship of the pleistocene to the prepleistocene of the Mississipi basin, south of the glaciation limit. — Ferrel, Measures of the intensity of solar radiation. — Winchell, Agé of the Saganaga syenite. — Wells, Self-feeding sprengel pump. — Genth, Penfield and Pirsson, Contributions to mineralogy with crystallographic notes. — Blake, Columbite of the Black Hills. — Ridley, The raised reefs of Fernando de Noronha. — Reade Cause of active compressive stress in rocks and

recent rock flexure. — HEADDEN, Phosphates from the Black Hills. — MERRITT, Certain peculiarities in the behavior of a galvanometer when used with the termopile. — HIDDEN and MACKINTOSH, Supplementary notice on the polycrase of North and South Carolina.

*Lumière (La) électrique; journal universel d'électricité. Année 13, N. 19-21. Paris, 1891.

DECHARME, Aimantations superposées. — HUTIN et LEBLANC, Sur les courants alternatifs et leur application au transport de la force. — GOERGES, Sour le courant rotatoire et sa mesure. — HESS, Nouveau procédé de réparation des lampes à incandescence brulées. — PONTHIÈRE, Le coût de l'aluminium fourni par la métallurgie électrique.

N. 20. BRANLY, Variation de conductibilité sous diverses influences électriques. — WILD, Usage des lampes à incandescence pour les appareils enregistreurs d'un observatoire. — HUTIN et LEBLANC, Sur les courants, etc. — RICHARD, Les lampes à incandescence.

N. 21. GÉRALDY, Sur les instruments de mesure dans l'industrie électrique. — DIEUDONNÉ, Le phonophore. — MINET, L'électricité et la richesse minérale en 1889. — HAUBTMANN, La fin de la locomotive à vapeur. — HUTIN et LEBLANC, Sur le courants, etc.

*Memorias y Revista de la Sociedad Cientifica *Antonio Alzate*. Tome 4, N. 5-6. México, 1891.

PUGA y MATEOS, Tablas de refracción de minuto en minuto. — MEDAL, Cuadro sinóptico del estado de Michoacán. — ORDOÑEZ, El Pedregral de San Angel. — MENDIZÁBAL TAMBORREL, Nueva fórmula del binomio de Newton. — PUGA y ALTAMIRANO, Excursión a Huauchinango. — PUGA y AGUILAR, El temblor de 2 de diciembre de 1890. — GARIBAY, Estudios de los topográficos universales.

*Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. 20, Disp. 3. Roma, 1891.

CHISTONI, Azione deviatrice di un magnete fisso sopra un magnete libero di muoversi attorno ad un asse verticale. — TACCHINI, Macchie e facole solari.

*Mittheilungen aus dem Jahrbuche der k. Ungarischen geologischen Anstalt. Band 9, Heft 3-5; Budapest, 1891.

MICZYNSKI, Ueber einige Pflanzenreste von Radács bei Eperies, Comitat Sáros. — STAUB, Etwas über die Pflanzen von Radács bei Eperies. — HALAVÁTS, Die zwei artesischen Brunnen von Szeged.

*Mittheilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich. Band 23, Heft 2. Leipzig, 1891.

RAHN und von LIEBENAU, Die Casa di ferro (Vignaccia) bei Locarno.

*Mittheilungen der prähistorischen Commission der k. Akademie der Wissenschaften. Band 1, N. 2. Wien, 1890.

HEGER, Die Tumuli bei Marz im Oedenburger Comitate, Ungarn. SZOMBATHY, Die Tumuli von Gemeinlebarn, ausgegraben von Adalbert Dungel.

*Mémoires de la Société r. des antiquaires du Nord. 1890. Copenhague, 1890.

VEDEL, Recherches archéologiques dans l'île de Bornholm. — BOYE, Trouvaille de Maglehoi. — UNDSET, Petites études sur le dernier âge de fer en Norvège.

*Monitore dei tribunali; Anno 32, N. 19-21. Milano, 1891.

MORTARA, La riforma del processo sommario.

Nature; a weekly illustrated Journal of science. Vol. 44, N. 1123-1125. London, 1891.

Paléontologie française, ou description des fossiles de la France. Série 2, Végétaux, Livr. 46. Paris, 1891.

DE SAPORTA, Types proangiospermiques, et supplement final.

Paléontologie française, ou Description des fossiles de la France. Série 1, Animaux invertébrés, Livr. 23. Paris, 1891.

COTTEAU, Terrains tertiaires: eocène, échinides.

*Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della R. Scuola di Conegliano. Anno 5, N. 9. Conegliano, 1891.

Rassegna (La) Nazionale. Anno 13, 16 maggio. Firenze, 1891.

Opinioni anglo-americane pro e contro il divorzio. — GRASSI, Reminiscenze di viaggio in Scandinavia, Finlandia e Russia. — DE NOVELLIS, Una riforma nelle missioni portoghesi. — AJROLI, Le scuole normali nel regno d'Italia. — MARCOTTI, Sulle rive del mar Nero. — ZACCAGNINI, G. G. Belli. — STOPPANI, I commentatori della storia della creazione. — ALESSIO, Conservatori e Rosminiani.

*Revista Argentina de historia natural. Tomo 1, Entrega 2. Buenos Aires, 1891.

AMEGHINO, Observaciones críticas sobre los caballos fósiles de la república Argentina. — *Idem*, Sobre algunos restos de mamíferos fósiles, recogidos por el señor Manuel B. Zavaleta en la formacion miocena de Tucuman y Catamarca. — SPEGAZZINI, Fungi guaranitici.

*Revista do Observatorio; publicaçâo mensal do Observatorio do Rio de Janeiro. Anno 6, N. 3. Rio de Janeiro, 1891.

Revue britannique. Année 67, N. 5. Paris, 1891.

MASSON, Les cardinaux et le conclave futur. — Cormorans et

Faucons au Japon. — Napoléon diplomate. — EBNER-ESCHENBACH, L'enfant de la commune, roman. — Une mission au Caucase et en Arménie. — Le théatre d' Ibsen.

Revue des deux mondes. Tome 105, Livr. 2. Paris, 1891.

TAINE, La reconstruction de la France en 1800. — RABUSSON, Moderne. — DESJARDINS, Le droit des gents et la loi de Lynch aux États-Unis. — CALOUSTE, La péninsule d'Apchéron et le pétrole russe. — MÉZIÈRES, Mirabeau, d'après un livre récent. — FOUILLÉE, Le physique et le mental à propos de l'hypnotisme.

Revue politique et littéraire. Tome 47, N. 19-21. Paris, 1891.

LAFFITTE, Le premier Mai. — LECLERC, Une crise sociale aux États-Unis. — DARMESTETER, Les ballades de la Dauphine, nouvelle du temps du roi Charles VII. — RÉBELLIAU, Études sur Bossuet. — MUNIER-JOLAIN, Le barreau contemporain: M.e Léon Cléry. — PRÉVOST, Le Salon de 1891.

N. 20. — L'éducation dans l'armée. — ROD, Les idées morales du temps présent: M. Alexandre Dumas fils. — MOREAU-VAUTHIER, L'auteur de *Seulette*, nouvelle. — LECLERC, Une crise agricole aux États-Unis.

N. 21. — MENARD, Les sources grecques du christianisme. — BARRACAND, Madame Deygas, nouvelle. — MARION, Philosophes contemporaines: Guyau. — SARCEY, La conférence en Angleterre et en Belgique. — ACCOLAS, Un projet de colonisation en Algérie. — ALBERT, Le jeu de paume chez les anciens.

Revue scientiphique. Tome 47, N. 19-21. Paris, 1891.

LACAZE-DUTHIERS, Nouvelles observations sur le langage des bêtes. — DE SAUSSURE, Les phénomènes phisiques et chimiques et l'hypothèse de la quatrième dimension. — MALO-LEFEBVRE, Les manœuvres du passage d'une *barre* — DE RICARD, Les Hollandais dans l'archipel Indien. — CHEVREL, Le système nerveux des poissons osseux.

N. 20. — HATZFELD, La reproduction photographique des couleurs. — AZAM, Les déséquilibrés. — PORTES et RUYSSEN, La vigne en Crimée. — La boucle de vapeur.

N. 21. — Liebig. — VOGT, Les dogmes scientifiques. — VARIOT, Les hôpitaux d'enfants en Italie. — Les courses et l'élevage du cheval.

*Rivista di artiglieria e genio. Anno 1891, Aprile. Roma, 1891.

MARZOCCHI, Sulle recentissime applicazioni meccaniche usate nella preparazione dell'ossigeno a scopo industriale. — CHIABLE, Le nuove formole per il calcolo esatto delle armature dedotte dalla teoria matematica dell'elasticità. — BOTTERO, Prospettografo, strumento riduttore a projezione centrale. — BARONE, Verità vecchie e paradossi nuovi.

*Rivista di discipline carcerarie. Anno 21, N. 8-9. Roma, 1891.

BELTRANI-SCALIA, La colonia Eritrea e la deportazione. — SETTI, Una perizia medico-legale del 1665. — Legislazione criminale in Inghilterra. — BIAMONTI, Le condanne capitali e il diritto di grazia in Francia. — CAIS DI PIERLAS, La schiavitù nello Stato del Duca di Savoja. — La polizia russa.

*Rivista sperimentale di freniatria e di medicina legale. Vol. 17, Fasc. 1-2. Reggio-Emilia, 1891.

SILVA e PESCAROLO, Influenza della galvanizzazione e della franklinizzazione sulla resistenza elettrica del corpo umano. — BORGHERINI, Contribuzione alla patologia della paralisi agitante. — BARBACCI, Le degenerazioni sistematiche secondarie ascendenti del midollo spinale. — PREDIERI, La sintesi delle variazioni presentate dalla superficie del cervello umano. — NOVI e BRUGIA, Variazioni del tempo di reazione muscolare durante l'elettrotono dei nervi sani ed alterati. — DE SARLO, L'attività psichica incosciente in patologia mentale. — AGOSTINI, Contributo all'azione del bromuro di potassio nella cura dell'epilessia. — TANZI, Diffusione sistematica dei reflessi nell'uomo. — GALLERANI e LUSSANA, La cinconidina; contributo alla patogenesi dell'epilessia. — FERRARI, Sull'uso dell'acido lattico per lo studio dei vasi capillari nel cervello. — GUCCI, Contributo allo studio della emiplegia.

Rundschau (Deutsche). Jahrg. 17, Heft 8. Berlin, 1891.

FONTANE, Unwiederbringlich. — STRASBURGER, Die Wechselbeziehungen der Organismen. — LANG, Aus Karl Friedrich Reinard's Leben. — GOMPERZ, Aristoteles und seine unentdeckte Schrift von der Staatsverfassung der Athener. — PFEIL, Die deutsche Emin-Pascha-Expedition. — BATSCH, Maritime Trugschlüsse. — RÜMELIN, Ueber die Lehre vom Gewissen. — MILCHHÖFER, Erinnerungen an Heinrich Schliemann. — FARINA, Leben zu lieben.

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques (Institute de France). Année 51, Livr. 4. Paris, 1891.

BAUDRILLART, Sur les populations agricoles des Alpes-maritimes. — LEVASSEUR, La fécondité de la population française comparée à celle des autres populations.

*Sitzungsberichte der matematisch-physikalischen Classe der k. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. 1889, Heft 3; 1890, Heft 1-4. München, 1890.

*Sitzungsberichte der philosophisch-philologischen und historischen Classe der k. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. 1889, Band 2, Heft 2; 1890, Band 1, Heft 1-3; Band 2, Heft 1-2. München, 1890.

*Sperimentale (Lo), giornale medico. Comunicazioni e riviste. Anno 45, N. 7-9. Firenze, 1891.

GERMONIG, Sopra alcuni casi di affezioni laringee trattati col cantaridinato di potassio (rimedio Liebreich).

*Sperimentale (Lo), giornale medico. Anno 45. Memorie originali, Fasc. 2. Firenze, 1891.

COLZI, Contributo allo studio della strumite acuta suppurativa *post tiphum*. — ODDI e VICARELLI, Influenza della gravidanza sul complessivo scambio respiratorio. — SABBATINI, Sull'adattamento dei vari organi all'uso prolungato dell'atropina. — ODDI, Influenza del lavoro muscolare sul complessivo scambio respiratorio. — CHIARUGI, Intorno a un uovo umano mostruoso. — LOMBROSO, Della meningite cronica semplice dell'adulto e di una sua speciale forma a tipo istero-epilettico.

*Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1891, N. 5-6-7. Wien, 1891.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO (1)

(DAL 28 MAGGIO AL 10 GIUGNO 1891.)

Libri ed opuscoli.

*ARNAUDON G. G., Delle piante concianti della famiglia delle anacardiacee. Torino, 1891.

* — Della tariffa doganale sui prodotti chimici proposta al Parlamento pel 1891; sua influenza nella concia e tintura delle pelli e stoffe. Torino, 1891.

*BRAMBILLA CAMILLO, La zecca di Pontestura? Milano, 1891.

*CASATI G., Dieci anni in Equatoria. Milano, 1891.

*CAUCHY AUGUSTIN, Oeuvres complètes. Série 2, Tome 9. Paris, 1891.

*Compagnon (Le) du touriste a Bergen et aux paysages les plus renommé de la Norvège occidentale, publié par Halvorsens Ligne de paquebots norvégiens de poste royale (traduit de l'anglaise). Bergen.

*DARBOUX GASTON, Leçons sur la théorie générale der surfaces et les applications géométriques du calcul infinitésimal. Partie 3, Fasc. 2. Paris, 1891.

*D'OVIDIO ENRICO, Teoremi sulle coniche nella metrica projettiva. Torino, 1891.

*FLEMING SANFORD, Time-reckoning for the twentieth century. Washington, 1889.

*PAVESI PIETRO, Relazione sulle acque potabili di Pavia. Pavia, 1891.

*RAJNA MICHELE, La meteorologia moderna e la formazione delle precipitazioni. Milano, 1891.

*RICCARDI PAOLO, Statura e condizione sociale studiate nei Bolognesi contemporanei. Firenze, 1885.

---

(1) L'asterisco indica i libri, opuscoli e periodici pervenuti in cambio od in dono.

*Riccardi Paolo, La grande apertura delle braccia in rapporto alla statura, studiata specialmente nei Bolognesi. Bologna, 1866.

*— Circonferenza toracica e statura, studiata a seconda dell'età e del sesso in una serie di Bolognesi. Bologna, 1887.

*— Intorno a due curiosi ornamenti personali in quarzo degli indigeni del Brasile. Firenze, 1887.

*— Crani e oggetti degli antichi Peruviani. Firenze, 1886.

*— La statura nei Bolognesi contemporanei. Modena, 1887.

*Stavanger Museum. Aarsberetning for 1890. Stavanger, 1891.

Periodici.

*Abhandlungen herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen. Band 12, Heft 1. Bremen, 1891.

Hartlaub, Vierter Beitrag zur Ornithologie der östlich-aequatorialen Länder und der östlichen Küstengebiete Afrikas. — Buchenau, Die *springenden Bohnen* aus Mexiko. — Ascherson, Die springenden Tamarisken-Früchte und Eichengallen. — Poppe, Beiträge zur Fauna der Insel Spiekerooge. — Verhoeff, Biologische Beobachtungen auf der ostfriesischen Insel Norderney über Beziehungen zwischen Blumen und Insekten. — Focke, Beiträge zur nordwestdeutschen Flora. — *Idem*, Rubus spectabilis Idaeus. — Alfken, Erster Beitrag zur Insekten-Fauna der Nordsee-Insel Juist. — Poppe, Beitrag zur Kenntnis der Gattung Clytemnestra Dana. — *Idem*, Zur Litteratur des Genus Monstrilla, Dana. — Lemmermann, Algologische Beiträge. — Buchenau, Gottfried Bentfeld. — *Idem*, Naturwissenschaftlich-geographische Litteratur über das nordwestliche Deutschland. — Krause, Bastarde des Rubus Idaeus L.

Annales de chimie et de physique. Série 6, Tome 23, Juin. Paris, 1891.

Haller et Held, Éthers monochloroacétoacétiques, cyanacétoacétiques α et γ; synthèse des acides citrique et acétonedicarbonique. — Longuinine, Étude de la chaleur de combustion de quelques acides et anhydrides organiques. — Geisenheimer, Sur les chlorures et bromures doubles d'iridium et de phosphore.

*Annales de l'Observatoire de Paris. Mémoires, Tome 19. Paris, 1889.

Périgaud, Mémoire sur la détermination des erreurs de division d'un cercle. — Boquet, Développement de la fonction perturbatrice, calcul des termes du huitième ordre. — Bigourdan, Sur l'équation personelle dans les mesures d'étoiles doubles. — Bossert, Observations des comètes faites à l'équatorial de Gambey de l'observatoire de Paris de 1835 à 1855. — Callandreau, Mémoire sur la théorie

de la figure des planètes. — HAMY, Étude sur la figure des corps célestes. — RADAU, Essai sur les réfractions astronomiques. — EGINITIS, Mémoire sur la stabilité du système solaire.

Annales des sciences naturelles. Botanique. Série 7, Tome 13, N. 2. Paris, 1891.

VAN TIEGHEM, Sur la structure et les affinités des mémécylées. — DOULIOT, Recherches sur la croissance terminale de la tige et de la feuille chez les graminées. — SAUVAGEAU, Sur les feuilles de quelques monocotylédones aquatiques.

Antologia (Nuova); rivista di scienze, lettere ed arti. Serie 3, Vol. 33, Fasc. 11. Roma, 1891.

BONGHI, Leone XIII ed il socialismo. — SETTI, Il Leopardi filologo. — FRANCHETTI, L'Italia e la sua colonia africana. — DE AMICIS, La maestrina degli operai; racconto. — CARDON, Gessi e Casati; quindici anni nel Sudan egiziano. — NOCITO, La legge di Lynch e il conflitto italo-americauo. — MANCINI, La riproduzione delle pietre preziose.

Archiv für Anatomie und Physiologie. Anatomische Abtheilung, Jahrg. 1891, Heft 1. Leipzig, 1891.

LENHOSSEK, Die Entwickelung der Ganglienanlagen bei dem menschlichen Embryo. — HIS, Der Tractus thyreoglossus und seine Beziehungen zum Zungenbein. — SOLGER, Zur Kenntniss des Kniegelenks. — KOLLMANN, Die Rumpfsegmente menschlicher Embryonen von 13 bis 35 Urwirbeln.

Archiv für Anatomie und Physiologie. Physiologische Abtheilung, Jahrg. 1891, Heft 1-2. Leipzig, 1891.

BURMEISTER, Studien zur Beurtheilung der Descendenzlehre. — LAZARUS, Ueber Reflexe von der Nasenschleimhaut auf die Bronchiallumina. — ZAGARI, Wirkung des Cloroforms, des Ammoniaks und des Bromaethyls auf die Athmung mit besonderer Beziehung auf den durch die Kohlensäure bedingten inspiratorischen Reflex von Seiten der Hauptbronchien. — ARNDT, Ueber trophische Nerven. — JOSEPH, Ueber Schweiss-und Talgdrüsensecretion. — HÜFNER, Ueber die Farbe des Wassers. — JOHANSSON, Die Reizung der Vasomotoren nach der Lähmung der cerebrospinalen Herznerwen. — SZILI, Zur Erklärung der *Flatternden Herzen*.

*Archives du Musée Teyler. Série 2, Vol. 3, Part. 5. Haarlem, 1890.

LORIÉ, Contributions à la géologie des Pays-Bas.

Athenaeum (The); Journal of english and foreign literature, science, the fine arts, music and the drama. N. 3318-3319. London, 1891.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 288 (1891), Serie 4, Rendiconti, Vol. 7, Fasc. 9, Sem. 1. Roma, 1891.

TACCHINI, Sulle indicazioni dei barografi e dei sismografi in oc-

casione dello scoppio della polveriera presso Roma. — BLASERNA, Osservazioni in aggiunta alla comunicazione precedente. — TACCHINI, Sulle macchie, facole e protuberanze solari, osservate nel 1° trimestre 1891 all'Osservatorio del Collegio Romano. — FAVERO, Di una recente formola per esprimere le radici dell'equazione generale algebrica. — CIAMICIAN, Sulla costituzione della naftalina. — TIZZONI e CATTANI, Ulteriori ricerche sull'antitossina del tetano. PITTARELLI, Sulle linee assintotiche di una classe di superficie gobbe di genere zero. — ASCOLI, Sulla relazione tra la forza elettromotrice ed il calore chimico nella pila. — BATTELLI, Sull'influenza della forza elettromotrice degli elettrodi nello studio delle correnti telluriche. — MOND e NASINI, Studi sul nichel tetracarbonile. — PELLIZZARI, Preparazione del fenilguanazolo. — LEONE e MAGNANINI, Sulla nitrificazione dell'azoto organico. — DE STEFANI, Cenni preliminari sui terreni mesozoici della Sardegna. — FOL, Sulla quadriglia dei centri, un episodio nuovo della fecondazione.

*Bollettino della Società geografica italiana. Serie 3, Vol. 4, Fasc. 5. Roma, 1891.

MODIGLIANI, Fra i Batacchi indipendenti. — BAUDI DI VESME, Dalla penisola dei Somali. — WOLYNSKI, Il viaggiatore Enegildo Frediani

*Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze per diritto di stampa. N. 130. Firenze, 1891.

*Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno 9, N. 4. Roma, 1891.

*Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno 18, Parte 2, N. 1. Roma, 1891.

*Bulletin de l'Académie R. de médecine de Belgique. Série 4, Tome 5, N. 4. Bruxelles, 1891.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Série 4, Tome 6, N. 65. Paris, 1891.

La poêle de J. Baylac. — PERSONNE, Procédé de retaillage des limes par l'électricité. — SOREL, Rectification de l'alcool. — LÉVY, La situation actuelle du gaz au point de vue de l'éclairage, de la ventilation et de la photométrie. — VASSILIEF, Fonçage des puits de naphte. — Fabrication artificielle de l'acide lactique.

Bulletin de la Société de géographie. Série 7, Tome 12, 1 trim. 1891. Paris, 1891.

FOUREAU, Mission au Tademayt (janvier, février, mars 1890). — JAIME, Sur le Niger, lac Deboe, courants et crues du Niger. — — RABOT, Explorations dans la Laponie russe ou presqu'île de Kola (1884-1885). — GOUIN, Tourane et le centre de l'Annam. — COUDREAU, Notes sur 53 tribus de Guyane.

*Bulletin de la Société des antiquaires de Picardie. Année 1889, N. 4; Année 1890, N. 1-3. Amiens, 1890.

Bulletin général de thérapeutique médicale, chirurgicale, obstétricale et pharmaceutique. Année 60, Livr. 15-18. Paris, 1891.

Accidents consécutifs à une application de calomel. — Du regime alimentaire dans la glycosurie. — COMBEMALE, Recherches expérimentales et cliniques sur le bleu de méthylène. — DESCHAMPS, Les régimes de Gosse. — FINK, Des timbres-schémas. — TERRILLON, Résultats immédiats et tardifs à propos de cent ablations du sein. — EGASSE, Les nouveaux antiseptiques. — MAGNANT, Sur l'emploi de la lymphe humaine en thérapeutique. — MISRACHI, De l'emploi de la caféine dans le traitement des émorragies puerpérales.

*Bulletin of the agricultural experiment Station of Nebraska. Vol. 4, N. 16. Lincoln, Nebraska, 1891.

NICHOLSON and LLOYD, Experiments in the culture of the sugar beet in Nebraska.

*Bullettino dell'agricoltura. Anno 25, N. 22-23. Milano, 1891.

*Bullettino della Associazione agraria Friulana. Vol. 8, N. 9-10. Udine, 1891.

*Bullettino mensile della Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania. Fasc. 18-19. Catania, 1891.

CAPPARELLI, Contributo allo studio della fagocitosi. — GRASSI e FELETTI, Inoculazione dei parasiti malarici da uccello ad uccello. — *Idem*, Parasiti malarici degli uccelli. — BASILE, Sopra una tomba neolitica scoperta vicino Aci S. Filippo, circondario di Acireale. — *Idem*, Sopra un villaggio trogloditico preistorico dell'epoca neolitica esistente a nord della città di Catania. — PENNACCHIETTI, Sulle curve funicolari. — BARTOLI e STRACCIATI, Sul calore specifico dell'acqua.

Case (Le) e i monumenti di Pompei. Fasc. 106-107. Napoli, 1890.

*Casopis pro pestovani Mathematiky a Fysiky. Rocnik 20, Cislo 3-4. Praga, 1891.

*Centenario (Il primo) di Ferrante Aporti. Anno 2, N. 7. Mantova, 1891.

*Centralblatt für Physiologie. Band 5, N. 4. Wien, 1891.

Cimento (Il nuovo); giornale per la fisica sperimentale e matematica. Anno 1891, N. 3-4. Pisa, 1891.

BATTELLI, Sul crepuscolo. — BARTOLI, Sul calore specifico, fino ad alta temperatura, delle lave dell'Etna e di altri vulcani. — MAZZOTTO, Una modificazione al termometro ad aria. — VOLTERRA, Sopra le equazioni fondamentali della elettrodinamica. — CATTANEO,

Dilatazione termica del bismuto fuso vicino alla temperatura di fusione (studio della dilatazione termica del bismuto fuso per mezzo di una sua amalgama). — GUGLIELMO, Descrizione d'un elettrometro a quadranti molto sensibile.

Compte rendu des séances de la Commission centrale de la Société de géographie. 1891, N. 12. Paris, 1891.

Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. Tome 112, N. 21-22. Paris, 1891.

BERTHELOT et MARTIGNON, Recherches sur la série camphénique. — CAILLETET et COLARDEAU, Recherches sur les tensions de la vapeur d'eau saturée jusqu'au point critique et sur la détermination de ce point critique. — CROVA, Sur l'analyse de la lumière diffusée par le ciel. — SIRODOT, De l'âge relatif du gisement quaternaire du mont Dol (Ille et Vilaine). — MARÈS, Note accompagnant la présentation d'un ouvrage sur les cépages de la région méridionale de la France. — LÉPINE et BARAL, Sur la détermination exacte du pouvoir glycolytique du sang. — EGINITIS, Observation du passage de Mercure sur le disque du Soleil le 9 mai 1891, faite avec l'équatorial de Ploessl à l'Observatoire national d'Athènes. — TONDINI, Les conditions atmosphériques de Greenwich par rapport à la question de l'heure universelle. — PAINLEVÉ, Sur l'intégration algébrique des équations différentielles du premier ordre. — COLLET, Sur la détermination des intégrales des équations aux dérivées partielles du premier ordre. — PELLET, Sur les équations abéliennes. — CHASSAGNY et ABRAHAM, Recherches de thermo-électricité. — SAVÉLIEF, Détermination de la constante solaire. — DU BOYS, Sur le mouvement de balancement rythmé de l'eau des lacs (seiches). — BELLOC, Sur un nouvel appareil de sondage portatif à fil d'acier. — GUILBERT, Étude sur le gradient appliqué à la prevision du temps. — MOULIN, Relation entre le poids atomique et la densité liquide. — GUNTZ, Sur le sous-chlorure d'argent. — BLAREZ, Action exercée par la présence des sels minéraux de potassium sur la solubilité du chlorate de potasse. — MINET, Électrolyse par fusion ignée des sels de bore et de silicium. — PIGEON, Sur deux nouvelles combinaisons cristallisées du chlorure platinique avec l'acide chlorhydrique. — CHAUSSE, Sur le salicylate de bismuth. — TIMOFEIEW, Sur la chaleur de dissolution et la solubilité de quelques corps dans les alcools méthylique, éthylique et propylique. — PERRIER, Sur les stellérides, recueillis dans le golfe de Gascogne, aux Açores et à Terre-Neuve pendant les campagnes scientifiques du yacht l'*Hyrondelle*. — DANGEARD, Sur l'équivalence des faisceaux dans les plantes vasculaires — DE KROUSTCHOFF, Sur la formation troppéenne de la Toungouska Pierreuse (Sibérie septentrionale). — DE SAINT-MARTIN, Recherches sur le mode d'élimination de l'oxide de carbone.

N. 22. — BERTHELOT et ANDRÉ, Recherches calorimétriques sur l'acide humique, dérivé du sucre. — CROVA, Analyse de la lumière

diffusée par le ciel. — PELLET, Sur les équations abéliennes. — DUBOIN, Sur un nouveau moyen d'apprécier le mouvement vertical des aérostats. — DE LALANDE, Nouveaux modèles de pile à oxyde de cuivre. — GUYE, Détermination du poids moléculaire au point critique. — JOLY et LEIDIÉ, Recherche et séparation des métaux de platine et en particulier du palladium et du rhodium en présence des métaux communs. — TIMOFEIEW, Sur les chaleurs spécifiques de quelques solutions. — MATIGNON, Sur les produits d'oxydation de l'acide urique. — FERREIRA DA SILVA, Sur l'emploi du sélénite d'ammoniaque pour caractériser les alcaloïdes. — FISCHER, Sur le développement du foie chez les nudibranches. — GIARD, L'isaria, parasite de la larve du hanneton. — VESQUE, Les genres de la tribu des clusiées et en particulier le genre tovomita. — PÉE-LABY, Sur quelques éléments de soutien de la feuille des dicotylédones. — CAYEUX, Diffusion des trois formes distinctes de l'oxyde de titane dans le crétacé du nord de la France. — HALLAUER, Les lichens du mûrier et leur influence sur la sériculture. — QUANTIN, Sur l'emploi du sulfure de carbone contre les parasites aériens.

*Contributions to Canadian Palaeontology. Vol. 3 (4). Montreal, 1891.

COPE, On vertebrata from the tertiary and cretaceous rocks of the north westh territory.

*Cooperazione (La) italiana; organo della Federazione delle Cooperative. Anno 5, N. 52-53. Milano, 1891.

*Cosmos; revue des sciences et de leurs applications. Année 40, N. 331-332. Paris, 1891.

Cultura (La); rivista settimanale di politica, lettere, scienze ed arti. Serie nuova, Anno 1, N. 16-17. Milano, 1891.

DEL LUNGO, A due versi del Tasso. — PASSERINI, Bianca Capello negli orti oricellari.

Électricien (L'); revue internationale d'électricité et de ses applications. Série 2, Tome 1, N. 22-23. Paris, 1891.

MIX, Nouveau type de moteur pour tramways électriques, système Thomson-Huston. — Comment on construit une sonnerie trembleuse. — PELLAT, Détermination des rapports entre l'unité électro-magnétique et l'unité électrostatique d'électricité (*v* de Maxvell). — Prix comparatif des lampes à arc et des lampes Sunbeam. — DEWITT, Sur les dangers de l'éclairage électrique. — LAWRENCE et HARRIES, L'électricité dans ses rapports avec le corps humain; ses dangers et ses usages.

N. 23. — MONTILLOT, Les appareils électromagnétiques en téléphonie. — MICHAUT, Interrupteur *Paiste* à rupture brusque. — Comment, etc. — AYRTON et SUMPNER, Sur la mesure de la force développée par un courant quelconque dans un circuit quelconque. — THOMSON, Sur la galvano-hystérésis. — Conduite souterraine pour

tramways électriques. — THOMPSON, Sur une propriété des shunts magnétiques. — Nouvelle lampe à arc Thomson et Rice. — La conduite des accumulateurs. — Traitement électrolytique du vin aigri par l'hydrogène à l'etat naissant. — Procédé Marx pour l'emmagasinement de l'énergie électrique.

Elektrotechnische Zeitschrift. Jahrgang 12, Heft 20-21. Berlin, 1891.

UPPENBORN, Elektrische Eisenbahnzugsbeleutung der Elektriciteits Maatschappy Systeem de Khotinsky, Gelnhausen. — GRAWINKEL, Ueber die Oekonomie der Stromgebung im Telegraphenbetriebe. — BAUMANN, Bemerkungen zu vorstehendem Aufsatze. — EWERSHED, Der magnetische Stromkreis der Transformatoren.

N. 21. — SIEMENS et HALSKE, Versuche mit hochgespannten Wechselstrom, vorgeführt in Charlottenburger Werk. — FÖRDERREUTER, Verwendung der Gleichstrommaschinen für Wechselstrom. — EDELMANN, Das grosse Widemann' sche Galvanometer.

*Gazzetta medica lombarda. Anno 1891, N. 21-23. Milano, 1891.

GUSTAVINO, Del distacco precoce della placenta normalmente inserita nella gravidanza e nel parto. — TOBALDO, Di una sezione dell'aorta come postumo, non ancora registrato, della malattia pregressa. — GUASTROINO, Dei neoplasmi del segmento inferiore e collo dell'utero in rapporto alle funzioni generative. — THURMAN, Compendio dei regimi alimentari normali ed anormali. — PARONA, La cistotomia sovrapubica nelle fistole e stringimenti uretrali.

*Geografia per tutti. Anno 1, N. 2. Bergamo, 1891.

Schweinfurth nell'Eritrea. — La Tripolitania e la Triplice. — Emin pascià dal maggiore Casati. — Il meridiano unico e l'ora universale. — Il nono congresso dei geografi tedeschi. — Gli Americani degli Stati Uniti: progressi immensi e orgoglio smisurato. — Il dott. Elio Modigliani a Nias ed a Sumatra. — Da Suez al Bahr-el-Gazal. — La situazione odierna e Menelik. — Notizie della spedizione Ferrandi. — Al Paranà.

*Giornale della R. Accademia di medicina di Torino. Anno 54, N. 3-4. Torino, 1891.

LOMBROSO, Tatto, sensibilità generale e dolorifera, e tipo degenerativo in donne normali, criminali e alienate. — BECCARIA, Osservazioni oftalmometriche in una malata affetta da mixoedema, per effetto di compressione diretta sul cervello. — FERRI, Delle rotazioni assiali o torsioni dell'occhio nelle inclinazioni laterali del capo. — PENZO, Sull'influenza della temperatura nella rigenerazione cellulare. — *Idem*, Sull'influenza della temperatura nella rigenerazione cellulare, con speciale riguardo alla guarigione delle ferite. — BERRUTI, Il primo triennio di clinica ginecologica e pediatrica nell'ospedale Maria Vittoria. — FOÀ, Un' esperienza negativa sull'immunità per la tubercolosi. — CORONA, Contributo allo studio medico-legale del

sangue. — PERRONCITO, Gli Abissini e la tenia mediocanellata. — GAUDENZI, Contributo alle misure angolari del capo. — MOTTA, Sulla cura del piede piatto spastico. — Ancora della operazione di Phelps. — Due casi di artrodesi.

*Journal d'hygiène. Année 17, N. 766-767. Paris, 1891.

L'accroisement de la population française. — Du régime dans les affections de l'estomac: traitement de la gastrite ulcéreuse. — L'hippophagie en France et à l'étranger. — Les defaillances de la statistique officielle. — Le faible accroissement de la population en France. — Le lait stérilisé et sa digestibilité. — Eaux potables, eaux de source et eaux artesiennes.

*Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. Vol. 92, N. 9. Bruxelles, 1891.

Journal de pharmacie et de chimie. Série 5, Tome 23, N. 10-11. Paris, 1891.

MOISSAN, Sur la place du fluor dans la classification des corps simples. — SCHLAGDENHAUFFEN, Sur l'absorption de l'iode par les corps gras. — PERROT, Sur un nouveau réactif colorant des huiles essentielles. — MOER, La cytisine, son identité avec l'ulexine. — LADENBURG, Sur un nouvel alcaloïde retiré des essences de ciguë la pseudoconhydrine. — PFAFF, Sur les principes du timbe, poison brésilien des poissons. — HELBING, Nouveaux remèdes.

N. 11. — CARLES, Sur la caractéristique du vin de figue. — CAZENEUVE, Sur l'emploi de la métaphénylènediamine pour caractériser l'oxygène. — DEMONT, Sur une combinaison cristallisée d'alcool absolu et de bisulfure de sodium. — PÉRÉ, Sur un nouveau procédé de recherches des microbes dans les eaux. — BALLAND, Sur l'hydratation des blés. — CAPDEVILLE, Examen au microscope d'un échantillon de conserves de tomates. — PATEIN, Sur la recherche de la cocaïne.

*Lumière (La) électrique; journal universel d'électricité. Année 13, N. 22-23. Paris, 1891.

GÉRALDY, Les applications du transport électrique de la force. — RICHARD, Les lampes à arc. — RAVEAU, Sur les champs magnétiques intenses. — HUTIN et LEBLANC, Sur les courants alternatifs et leur application au transport de la force. — ZETZSCHE, L'indicateur de changement de voie de H. Hattemer.

N. 23. — ANIZAN, Lignes artificielles de MM. de Branville et Anizan. — RICHARD, Applications mécaniques de l'électricité. — HUTIN et LEBLANC, Sur les courants, etc. — MOTTELAY, Histoire chronologique de l'électricité, du galvanisme, du magnétisme et du télégraphe.

Memoires de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse. Serie 9, Tome 2. Toulouse, 1890.

ROUQUET, Sur les surfaces minima dont les lignes asymptotiques

sont des courbes de M. Bertrand. — Molins, Sur les surfaces de révolution ayant une ligne minima située dans un plan donnée avec un axe de révolution donné. — Legoux, Sur un système triple de surfaces. — Berson, Étude sur les miroirs magiques de la Chine et du Japon. — Destrem, Étude sur une nouvelle classe de picrates doubles. — Lavocat, Physiologie comparée: reproduction végétale et animale. — Clos, Individualité des faisceaux fibro-vasculaires des appendices des plantes. — Baillet, De la sélection et de la consanguinité en zootechnie. — Parant, L'hérédité morbide et la dégénérescence dans leurs rapports avec la responsabilité des actes. — Maurel, Recherches sur la température normale. — D'Ardenne, Contribution à l'étude de l'hémoptysie arthritique. — Duméril, Hérodote historien et théologien. — Roschach, Les trophées des armées de la République et de l'Empire au musée de Toulouse. — Hallberg, La première jeunesse de Goethe; son séjour à Leipzig, d'après sa correspondance. — Deschamps, Vigneul de Marville, ou la critique à la fin du dix-septième siècle. — Lapierre, Les anciennes bibliothèques de Toulouse. — Brissaud, Les vieilles religions de l'Amérique et le culte chez les Romains. — Antoine, La famille de Cicéron: Térentia, sa femme. — Pradel, Un marchand de Paris au seizième siècle. — Alix, Montaigne est-il sceptique? — Douais, État du diocèse de Saint-Papoul et sénéchaussée du Lauragais en 1573. — Baudouin, Les écoliers provençaux à l'Université de Toulouse (1558-1630).

*Mémoires de l'Académie nationale des sciences, arts et belles-lettres de Caen. Caen, 1889.

Saint-Germain, Étude cinématique sur le joint universel. — Lecornu, Problème d'hydrostatique. — Joly, Études anglo-normandes. — Carlez, Deux poèmes sur la musique. — Lavallet, La légende du roi-soleil. — Blier, La dryade. — Vavasseur, Deux sonnets.

*Mémoires de la société des antiquaires de Picardie. Série 3, Tome 12. Amiens, 1887.

Roux, Histoire de l'Abbaye de Saint-Acheul-lez-Amiens.

*Memoires de la société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. Tome 26. Cherbourg, 1889.

Sorel, Études sur la fabrication de l'acide sulfurique. — Reignier et Bary, Sur la relation de l'équation différentielle linéaire du 1r ordre avec le développement d'une certaine fonction, suivant ses dérivées successives. — Reignier, Mémoire sur le propriété d'une famille de courbes dérivées de la strophoïde. — Collignon, Etude sur l'état sanitaire de Cherbourg: les eaux de la Divette et la fièvre tiphoïde. — Bornet et Flahauet, Tableau synoptique des nostochacées filamenteuses hétérocystées. — Jouan, A propos du peuplement de Madagascar. — *Idem*, Trois oiseaux rares à Cherbourg. — Corbière, Muscinées du département de la Manche.

*Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. 20, Disp. 4. Roma, 1891.

Fényi, Protubérances solaires extraordinaires observées à l'observatoire Haynald. — Tacchini, Osservazioni spettroscopiche solari del 1° trimestre 1891. — Grablovitz, Eclisse solare del 6 giugno 1891.

Mittheilungen (Petermanns) aus Justus Perthes'geographischer Anstalt. Band 37, N. 5. Gotha, 1891.

Hansen, Die Besiedelung der Marsch zwischen Elb- und Eidermündung. — Blumentritt, Das Stromgebiet des Rio Grande de Mindanao. — Ehrenreich, Die Einteilung und Verbreitung der Völkerstämme Brasiliens nach dem gegenwärtigen Stande unsrer Kenntnisse.

*Monitore dei tribunali; Anno 32, N. 22-23. Milano, 1891.

Vivante, Responsabilità civile degli imprenditori per gli infortuni sul lavoro.

Nature; a weekly illustrated Journal of science. Vol. 44, N. 1126-1127. London, 1891.

*Observations made at the magnetical and meteorological Observatory at Batavia. Vol. 12 (1889). Batavia, 1890.

*Pensiero (Il) italiano, repertorio mensile di studi applicati alla prosperità e coltura sociale. Anno 1, Fasc. 6. Milano, 1891.

Sangiorgio, La Russia. — Brunialti, La protezione degli Italiani in America. — Marchesini, Il dolore causa di piacere. — Riccianes, Pensieri della notte. — Rossi, I germi della statistica. — Alamanni, Colonia agricola, o colonia commerciale? — Zanotti, La forma e la grandezza della terra nello stato presente delle conoscenze umane. — Dalla Dea, Pensieri sul nostro decadimento fisico. — Pagani, Del riparto dei collegi elettorali. — Martelli, Anarchici vecchi ed anarchici nuovi. — Valentini, Filantropia previdente.

*Politecnico (Il); giornale dell'ingegnere architetto civile ed industriale. Anno 39, N. 4-5. Milano, 1891.

Clivio, Nuove formole stereometriche. — Jorini, Massimo momento indotto in una trave semplice da un treno di pesi vincolati. — Broggi, L'architettura all'esposizione di Torino. — Tencalla, Degli effetti perniciosi derivanti al comune di Grumello Cremonese per avere partecipato al consorzio del canale di Marzano. — Manara, Notizie sulle opere idrauliche di difesa e di navigazione interna in Italia. — Montanari, Del modo migliore di provvedere al Reno ed alla pianura alla sua destra. — Cantalupi, Della costruzione dei manicomi ed in particolare del nuovo progetto di Napoli. — Ceradini, Due globi mercatoriani della biblioteca di Cremona.

*Proceedings of the London Mathematical Society. N. 404-408. London, 1891.

ELLIOT, On the reversion of partial differential expressions with two independent and two dependent variables. — BALL, On Newton's classification of cubic curves. — GLAISHER, On the q series derived from the elliptic and zeta functions of $\frac{1}{3}K$ and $\frac{1}{4}K$

*Proceedings of the Royal Society. Vol. 49, N. 299. London, 1891.

SCHÄFER. On the minute structure of the muscle-columns or sarcostyles which form the wing-muscles of insects. — MAYCRAFT, On the minute structure of stiped muscle. — RAMSAY, Some suggestions regarding solutions. — BEDDARD, Preliminary notice of a new form of excretory organs in an oligochaetus annelid. — BRUNTON and CASH, Contributions to the study of the connexion between chemical constitution and physiological action. — CASH and DUNSTAN, The physiological action of the paraffinic nitrites considered in connexion with their chemical constitution. — MUMMERY, Some points in the structure and development of dentine. — MCCONNEL, On the plasticity of an ice crystall. — CASSIE, On the effect of temperature upon the refractive index of certain liquids — HIGGS, On the bisulphite compounds of alizarin-blue and coerulin as sensitisers for rays of low refrangibility. — ROBERTS-AUSTEN, On certain properties of metals considered in relation to the periodic law. — WOOD-MASON and ALCOCK, On the uterine villiform papillae of *pteroplatea micrura*. — MACVILLIAM, A new text for albumin and other proteids. — HUNTER, The influence of oxygen on the formation of ptomaines. — MALLOCK, Some measures of Young's modulus for crystals, etc. — KEELER, On the chief line in the spectrum of the nebulae.

*Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della R. Scuola di Conegliano. Anno 5, N. 10. Conegliano, 1891.

Rassegna (La) nazionale. Anno 13, 1 giugno. Firenze, 1891.

GHIRARDI, Silvio Pellico e la donna. — RUMOR, La villa del poeta. — SANTANGELO SPOTO, Applicate l'*homestead* alla colonizzazione della Sardegna. — FORTEBRACCI, Gabriele D'Annunzio. — RONDONI, Fra opuscoli e libri di storia. — STOPPANI, I commentatori della storia della creazione. — MARCOTTI, La mia visita al malato. — GRABINSKI, Un libro postumo del maggiore Barttelot. — BRACCI, L'alleanza sentimentale colla Germania. — PRINETTI, Discorso nella discussione del bilancio degli esteri 14 maggio 1891.

*Regenwaarnemingen in Nederlandisch-Indië. Jaargang 11 (1889). Batavia, 1890.

*Report (Annual) of the agricultural experiment Station of Nebraska, 1891. N. 4. Lincoln Nebraska, 1891.

*Report (annual) of the Canadian Istitute. Session 1890-91. Being an Appendix to the Report of the Minister of education Ontario. Toronto, 1891.

*Report of the sixtieth meeting of the British Association for the advancement of science. London, 1891.

*Revista do Observatorio; publicaçao mensal do Observatorio do Rio de Janeiro. Anno 6, N. 4. Rio de Janeiro, 1891.

*Revue de l'histoire des religions. Année 10, Tome 20, N. 3; Année 11, Tome 21, N. 1-3; Tome 22, N. 1-3. Paris, 1889-90.

Revue des deux mondes. Tome 105, Livr. 3. Paris, 1891.

TAINE, La reconstruction de la France en 1800. — RABUSSON, Moderne. — BRÉAL, La tradition du latin en France. — DU BOIS, Huits jours dans l'île de Bali. — GODET, Une jeune fille du 18e siècle, d'après une corrispondance inedite. — PLAUCHUT, La rivalité des industries d'art en Europe. — LAFENESTRE, La peinture au Salon des Champs-Elisées. — VALBERT, Carl Péters, explorateur allemand, en Afrique.

*Revue mensuelle de l'École d'anthropologie de Paris. Année 1, N. 1, 5. Paris, 1891.

LEFÈVRE, Du cri à la parole. — MORTILLET, Chronique préhistorique. — Cerveaux conservés naturellement. — SALMON, Division industrielle de la période néolithique.

N. 5. — BORDIER, Le milieu intérieur d'acclimatation. — HOVELACQUE, Limite du Catalon et du Languedocien. — MORTILLET, Chronique préhistorique.

*Revue philosophique de la France et de l'étranger. Année 16, N. 6. Paris, 1891.

BOURDON, Les résultats des théories contemporaines sur l'association des idées. — PAYOT, Comment la sensation devient idée. — — DURAND, Qu'est-ce que la phisiologie générale?

Revue politique et littéraire. Tome 47, N. 22-23. Paris, 1891.

DESCHAMPS, La peinture historique. — BRETHOUS-LAFARGUE, Le Negrier, nouvelle. — LINTILHAC, L'essai loyal de l'enseignement secondaire français. — PSICHARI, Le vers français, et les poètes décadents. — ALBERT, L'ancien Lendit. — BARRON, L'argent et la littérature.

N. 23. — LAFFITTE, Léon XIII et les questions sociales. — HÉURTEAU, Madame de la Fayette. — ROD, Les idées morales du temps présent. — GAUTIER-VILLARS, L'absolution de M.me Rabot. — LINTILHAC, L'essai etc. — BIGOT, J.-J. Weiss.

Revue scientiphique. Tome 47, N. 22-23. Paris, 1891.

YUNG, Une excursion aux environs de Banyuls-sur-Mer. — BARKER,

Les domaines communs de la chimie et de la physique. — D'ESTREY, Les mines d'or et de diamant de l'Afrique australe. — Le nouvel équatorial de l'Observatoire.

N. 23. PREYER, La loi de conservation de la vie. — DE ROCHAS, Les grandes lignes transafricaines. — MONTILLOT, Les compteurs d'électricité. — La nouvelle Université de Lausanne.

*Rivista di artiglieria e genio. Anno 1891, Maggio. Roma, 1891.

CAVEGLIA, Sulle condizioni di stabilità delle murature costituenti i battenti di appoggio delle barche-porta nei bacini di raddobbo. — GONELLA, Sulle batterie da 7. — ROCCHI, Di alcuni documenti relativi alle origini della fortificazione bastionata. — La polvere senza fumo sotto l'aspetto tecnico-chimico.

*Rivista scientifico-industriale, compilata da Guido Vimercati. Anno 23, N. 8. Firenze, 1891.

CANESTRINI, A proposito di un teorema di Laplace. — Mammiferi fossili delle province umbra e romana. — MARTINI, Nuovo attinometro elettro-chimico.

Rundschau (Deutsche). Jahrg. 17, Heft 9. Berlin, 1891.

WILDENBRUCH, Schenischer Epilog zur Festforstellung des Weimarer Theaters am 7. Mai 1891. — FONTANE, Unviederbringlich. — SPITTA, Niels W. Gade. — PREYER, Briefe von Darwin. — HÜBNER, Juvenal, der römische Satiriker. — SEEK, Zeitphrasen. — FARINA, Leben um zu lieben. — Graf Moltke. — ADLER, Wohlfahrtseinrichtungen der Reichspost. — FRENZEL, Die Berliner Theater. — Politische Rundschau. — Grillparzer's Gedichte. — BRUNO, Graf Caylus. — SCHÖNBACK, Zur englischen wissenschaftlichen Literatur. — HIRSCHFELD, Antike Städtebilder im Süden Kleinasiens.

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques (Institute de France). Année 51, Livr. 5. Paris, 1891.

BAUDRILLART, Sur les populations agricoles du Languedoc. — HUBNER, Une année de ma vie (1848-49). — BOUTMY, Le sentiment religieux aux Etats-Unis. — PROUST, Le régime sanitaire de la France, envisagé au point de vue international.

*Séances publiques de l'Académie des sciences, agriculture, arte et belles lettres d'Aix. S. 70. Aix-en-Provence, 1890.

*Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. Jahrgang 1890. Würzburg, 1890.

*Sperimentale (Lo), giornale medico. Anno 45, Comunicazioni e riviste, N. 10. Firenze, 1891.

MYA, Sulla rigenerazione sanguigna nell'anemia da distruzione globulare.

*Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane. Vol. 20, Fasc. 4. Asti, 1891.

CHIAROMONTE, Sulla determinazione del tannino nei vini. — CASALI, Gli escrementi del baco da seta in qualità di concime e di materia alimentare, e come ricca sorgente di clorofilla. — TOLOMEI, Sopra l'azione della luce sulla fermentazione acetica.

*Transaction of the Canadian Institute. Vol. 1, Part. 1-2. Toronto, 1890-91.

BOYLE, Archaeological remains. — READ, Newark in 1792. — HOUSTON, First legislative work of Upper Canada. — READ, The Urons. — CANNIFF, Surwey of Niagara township. — HAMILTON, Slavery in Canada. — CARNOCHAN, Two frontier churches. — *Idem*, Fort George's loncly sycamorae. — MACDONELL, Diary of governor Simooe's journey.

N. 2. — DEWAR, Arsenic and sulphur. — BRYCE, Natural history of ground waters. — MORICE, The Dene languages. — HARVEY, Pelotechthen balanoides. — SPENCE, Ossianic poetry. — FLEMING, Scientific time-reckoning. — CLARCK, Formation of Toronto island. MACALLUM, Morphology and physiology of the cell.

*Transaction (The) of the R. Irish Academy. Vol. 29, Part 15. Dublin, 1891.

WILLIAMSON, On curvilinear coordinates.

*Travaux et Mémoires du Bureau international des poids et mesures. Tome 7. Paris, 1891.

BROCH, Comparaisons des règles dans le comparateur Brunner. — Compte rendu des travaux accomplis. — BENOÎT, Sur les noveaux prototypes métriques et leurs équations. — THIESEN, Détermination de la variation de la pesanteur avec la hauteur au pavillon de Breteuil. — TORNÖE, Analyses de l'alliage des mètres et des kilogrammes prototypes. — *Idem*, Sur quelques analyses de verres.

*Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. Neue Folge, Band 24. Würzburg, 1891.

BONNET, Ueber Eingeweidemelanose. — FRANQUÉ, Beiträge zur Kenntniss der Muskel-Knospen. — FLACH, Paleontologische Beiträge. — STADLER, Ueber eine seltene Missbildung des Herzens. — DU MESNIL, Beiträge zur Anatomie und Aetiologie einiger Hautkrankheiten. — SCLAVUNOS, Untersuchungen über das Eleidin und den Verhornungs-Process der Pars Cardiaca des Magens der Säugethiere. — GREIM, Beiträg zur Kenntniss des Kieselschiefers.

*Vierteljahrshefte (Württembergische) für Landesgeschichte. Jahrgang. 13, Heft 3-4. Stuttgart, 1891.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO (1)

(DALL' 11 AL 25 GIUGNO 1891.)

Libri ed opuscoli.

*BERGBOHM JULIUS, Neue Rechnungsmethode der höhern Mathematik. Stuttgart, 1891.

*BUSIN PAOLO, Su un diagramma per le riduzioni al centro. Roma, 1891.

*CONTUZZI FRANCESCO, Le leggi di composizione e decomposizione degli Stati attraverso i vari sistemi di filosofia del diritto. Napoli, 1886.

*— Istituzioni di diritto canonico ad uso delle università. Napoli, 1885-86.

*— La loi sur les prérogatives du souverain pontife ed du saint-Siège et sur les rapports de l'État avec l'Eglise du 13 mai 1871. Napoli, 1885.

*— La istituzione dei consolati ed il diritto internazionale europeo nella sua applicabilità in Oriente. Napoli, 1885.

*FERRINI CONTARDO, Aristotele: La costituzione degli Ateniesi; testo greco, versione italiana, introduzione e note. Milano, 1891.

*MILANI, Le recenti scoperte di antichità in Verona. Verona, 1891.

*NIGRA COSTANTINO, La Chioma di Berenice, col testo latino di Catullo, riscontrato sui codici; traduzione e commento. Milano, 1891.

*PICCOLOMINI NICCOLÒ, Il Monte dei Paschi di Siena e le aziende in esso riunite; note storiche. Vol. 1: I monti dei Paschi e della Pietà al tempo della repubblica. Siena, 1891.

(1) L'asterisco indica i libri, opuscoli e periodici pervenuti in cambio od in dono.

*Relazione al Consiglio comunale di Milano per proposte di provvedimenti in ordine alle crisi operaje. Milano, 1891.

*STRAULINO GIOVANNI, Il commercio internazionale e la circolazione monetaria nello Stato. Roma, 1891.

Periodici.

*Aarboger for Nordisk Oldkindighed og Historie udgivne of det kongelige Nordiske Oldskrift-Selskab. Raekke 2, Bind 6, Hefte 1. Kjobenhavn, 1891.

*Abhandlungen der mathematisch-physischen Classe der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Band 17, N. 3-4. Leipzig, 1891.

HAHN, Mikrometrische Vermessung des Sternhauffens Σ 762 ausgeführt am zwölffüssigen Aequatoreal der Leipziger Sternwarte. — MALL, Das reticulirte Gewebe und seine Beziehungen zu den Bindegewebsfibrillen.

Annalen der Physik und Chemie, Band 43, Heft 2. Leipzig, 1891.

ELSTER und GEITEL, Ueber die Abhängigkeit der durch das Licht bewirkten Electricitätszerstreuung von der Natur der belichteten Oberfläche. — STREINTZ, Beiträge zur Theorie des Secundärelementes. — FROMME, Magnetische Experimentaluntersuchungen. — JAHN, Ueber die Electromagnetische Drehung der Polarisationsebene in Flüssigkeiten, besonders in Salzlösungen. — *Idem*, Zur Thermochemie der Rechts- und Linksweinsäure. — HEYDWEILLER, Ueber den Durchgang der Electricität durch Gase. — COHN und HEERWAGEN, Ueber die Periode sehr schneller electrischer Schwingungen. — KOLCAEK, Zur Theorie der electrischen Schwingungen. — KAYSER und RUNGE, Ueber die Spectra der Elemente der zweiten Mendelejeff'schen Gruppe. — VOIGT, Zur Theorie des Lichtes. — KLOBUKOW, Vorlesungsversuch zur Demonstration der Wirkung von Complementärfarben und Farbengemischen beim Zusammenbringen von gelösten Farbstoffen. — GLAN, Ein Spectrosaccharimeter.

Annales des mines. Série 8, Tome 19, Livr. 1 de 1891. Paris, 1891.

TOULET, Expériences sur la sédimentation. — AYMÉ-MARTIN, Étude sur les institutions de prévoyange des ouvriers des chemins de fer et des mines en Angleterre, Italie et Belgique. — Statistique de l'industrie minérale de la France. Tableaux comparatifs de la production des combustibles minéraux, des fers, fontes et aciers, en 1889 et en 1890. — DE LAUNAY, Les mines d'or du Transwaal. — POLONCEAU et OLRY, Sur les dangers de l'emploi des boulons à charnière pour maintenir les obturateurs amovibles de certains ré-

cipients de vapeur. — BERNARD, Sur le coup de grisou survenu à la mine de Champagnac dans la nuit du 2 au 3 novembre 1888.

*Annali dell' Istituto d' igiene sperimentale della r. università di Roma. Serie nuova, Vol. 1, Fasc. 1. Roma, 1891.

MATTEI, Il movimento del tifo in Catania dal 1866 al 1886 in rapporto ad alcuni fattori fisici e alle condizioni sanitarie della città. — CELLI e SANFELICE, Sui parasiti del globulo rosso nell'uomo e negli animali. — SCALA, Sulla determinazione quantitativa della gelatina animale contenuta nelle cosi dette giuggiole di gomma, e sua importanza igienica. — *Idem*, Sul valore delle determinazioni Röse nei cognac ed in alcune acquaviti naturali. — DI MATTEI, Sulla morbilità e mortalità di tifo nella guarnigione di Catania in rapporto al movimento del tifo nella città.

*Annali di statistica. Serie 4, N. 47. Roma, 1891.

Statistica industriale: Notizie sulle condizioni industriali della provincia di Foggia.

Antologia (Nuova); rivista di scienze, lettere ed arti. Serie 3, Vol. 33, Fasc. 12. Roma, 1891.

BARZELOTTI, Italia mistica e Italia pagana. — MASI, Le memorie del principe di Talleyrand. — CASTELNUOVO, La prima bugia, commedia in tre atti. — GRAF, Letteratura dell' avvenire. — PORENA, Il mondo finora inesplorato. — DE AMICIS, La maestrina degli operai, racconto. — FERRARIS, Le convenzioni marittime. — GNOLI, F. Gregorovius.

Archives des sciences physiques et naturelles. Tome 25, N. 5. Genève, 1891.

EBERT, Le mécanisme de la luminosité au point de vue de la théorie électromagnétique de la lumière. — DE MONTESSUS DE BALLORE, Étude critique des lois de répartition saisonnière des séismes. — SCHIPILOFF, Recherches sur l'influence de la sensibilité générale sur quelques fonctions de l'organisme. -- FAVRE et SCHARDT, Revue géologique suisse pour l'année 1890.

*Archivio glottologico italiano, diretto da G. I. Ascoli. Vol. 6, Pag. 165-188 e CXLI-CCXII. Milano, 1891.

ASCOLI, Traduzione delle Chiose di S. Gallo (39-75). — *Idem*, Glossarium palaeo-hibernicum (la-rig).

Athenaeum (The); Journal of english and foreign literature, science, the fine arts, music and the drama. N. 3320-3321. London, 1891.

*Atti del Collegio degli ingegneri ed architetti in Milano. Anno 23, Fasc. 3-4. Milano, 1891.

RAVIZZA, Il gas economico Dowson e le sue applicazioni nell'industria. — CLIVIO, Nuove formole stereometriche. — BROGGI, L'architettura all'esposizione di Torino.

*Atti del Consiglio provinciale di Milano. Anno 1890. Milano, 1891.

*Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Serie 7, Tomo 2, Disp. 6. Venezia, 1890-91.

Morsolin, I presunti autori del *Lamentum Virginis*, poema del secolo decimo quarto. — Ferraris, La statistica della coltura intellettuale e specialmente delle università. — Penzo, Sul ganglio genicolato e sui nervi che gli sono connessi. — Ragnisco, Nicoletto Vernia, studi storici sulla filosofia padovana nella 2ª metà del secolo 15° — Cipolla, Appunti sulla storia d'Asti, dalla caduta dell'Impero romano sino al principio del 10° secolo. — Ninni, Carta topografica delle coste italiane da Porto Buso a Monte Conero, colle denominazioni usate dai pescatori veneti.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 288 (1891), Serie 4, Rendiconti, Vol. 7, Fasc. 10, Sem. 1. Roma, 1891.

Monaci, Di un aneddoto dantesco. — *Idem*, Sull'opera: Le *De viris illustribus* de Petrarque. — Schupfer, Romano Lapaceno e Federico II a proposito della protimesis. — Gamurrini, Della pubblicazione della Carta archeologica d'Italia. — Barnabei, Notizie sulle scoperte di antichità per lo scorso mese di aprile. — Tocco, Scritti inediti di Giordano Bruno. — Pittarelli, Sulle linee assintotiche delle superficie gobbe razionali di Cayley. — Grablovitz, Studi fatti in occasione dell'accidentale ostruzione di una sorgiva termale. — Giorgis, Azione del perossido d'idrogeno e dell'acqua satura di anidride carbonica sul magnesio metallico. — De Stefani, Cenni preliminari sui terreni cenozoici della Sardegna. — Mingazzini, Gregarine monocistidee, nuove o poco conosciute, del golfo di Napoli. — Giesbrecht, Elenco dei copepodi pelagici raccolti dal tenente di vascello Gaetano Chierchia durante il viaggio della r. corvetta *Vettor Pisani* negli anni 1882-1885, e dal tenente di vascello Francesco Orsini nel mar Rosso, nel 1884.

*Atti della Società Ligure di storia patria. Vol. 12, Parte 2, Fasc. 2; Vol. 22, Fasc. 1; Vol. 23, Fasc. 1. Genova, 1890-91.

Remondini, Iscrizioni medioevali della Liguria raccolte e postillate: facsimili. — De Simoni, Tavole descrittive delle monete della zecca di Genova dal 1539 al 1814. — Braggio, Giacomo Bracelli e l'umanesimo dei Liguri al suo tempo. — Bartolomeo Fazio e le sue opere minori.

*Atti della Società Toscana di scienze naturali. Memorie. Vol. 11. Pisa, 1891.

Ristori, Contributo alla fauna carcinologica del pliocene italiano. *Idem*, I crostacei fossili di Monte Mario. — Romiti, La fossetta faringea nell'osso occipitale dell'uomo. — Valenti e D'Abundo, Sulla vascolarizzazione cerebrale di alcuni mammiferi in varie epoche della vita embrionale ed estrauterina. — Burci, Ricerche sperimentali sul processo di riparazione delle ferite longitudinali delle ar-

terie. — BERTELLI, Ricerche intorno alle vene superficiali dell'avambraccio. — ROSSELLI, La miniera cinabrifera del Siele. — GRATTAROLA, Studio cristallografico ed ottico delle β- asparagine e di alcuni loro derivati. — D'ABUNDO, Su di alcune particolarità della scrittura dei mancini. — VALENTI, Contributo allo studio delle scissure cerebrali. — FACCIOLÀ, Elogio di Anastasio Cocco. — BERTELLI, Il solco intermediario anteriore del midollo spinale umano. — FICALBI, Sulla architettura istologica di alcuni peli degli uccelli, con considerazioni sulla filogenia dei peli e delle penne. — LACHI, Contributo alla istogenesi della nevrologia del midollo spinale del pollo. — MARCACCI, La formazione e la trasformazione degli idrati di carbonio nelle piante e negli animali. — BURCI, Del processo di riparazione delle ferite arteriose trattate colla sutura.

Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Band 15, Stück 5. Leipzig, 1891.

*Berichte über die Verhandlungen der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathem.-phys. Classe. 1891, N. 1. Leipzig, 1891.

ROHN, Die Raumcurve 4. Ordnung zweiter Species. — PFEFFER, Mittheilungen über die von Hernn Dr. Wehmer im Botanischen Institut ausgeführten Untersuchungen betreffend die Bildungsbedingungen der Oxalsäure in Pilzen. — AMBRONN, Einige Beobachtungen über das Gefrieren der Colloide. — KRAUSE, Ueber die Differentialgleichungen, denen die doppelt periodischen Functionen zweiter Art Genüge leisten. — ENGEL, Kleinere Beiträge zur Gruppentheorie. — FISCHER, Die Plasmolyse der Bacterien. — NEUMANN, Bemerkungen zur mechanischen Theorie der Wärme.

*Bollettino dei musei di zoologia ed anatomia comparata della R. Università di Torino. Vol. 5, N. 94-103. Torino, 1890.

GIGLIO-TOS, Nuova specie di ditteri del museo zoologico di Torino. — ROSA, La *zoogenia* di F. C. Marmocchi (1853). — GIGLIO-TOS, Di alcune specie del gen. echinomyia. — CAMERANO, Monografia degli ofidi italiani. — POLLONERA, Appunti di malacologia. — SALVADORI, Intorno ad una cutrettola nuova per l'Italia. — SACCO, I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria.

*Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno 6, N. 10-11. Roma, 1891.

*Bollettino delle opere moderne straniere acquistate dalle biblioteche pubbliche governative del regno d'Italia. Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele di Roma. Vol. 6, N. 5. Roma, 1891.

*Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze per diritto di stampa. N. 131. Firenze, 1891.

*Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2, Vol. 11, N. 5. Torino, 1891.

Le stelle cadenti del periodo d'agosto 1890.

*Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno 18, N. 16-20; Parte 2, N. 2-3. Roma, 1891.

*Bulletin de la Société mathématique de France. Tome 19, N. 4. Paris, 1891.

Raffy, Sur la déformation des surfaces spirales. — Appel, Sur des potentiels conjugués. — Genty, Sur les surfaces gauches rationnelles.

*Bulletin de la Société physico-mathématique de Kasan. Série 2, Tome 1, N. 1. Kasan, 1891.

Wassilief, Sur l'histoire et philosophie de la notion du nombre intier et positif. — Schebouieff, Sur la propagation de la chaleur dans le fluide coulant au moyen de la conductibilité et de la convection. — Dolbnia, Intégration au moyen des fonctions elliptiques. — Cornoukh-Trotzky, Observations des Perséides à l'observatoire de Kasan, le 10 août 1890.

*Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Vol. 27, N. 103. Lausanne, 1891.

Gauthier, Notice sur le cyclone du 19 août à travers la vallée de Joux. — Renevier, Envahissement graduel de la mer éocénique aux Diablerets. — Schardt, Contributions à la géologie du Jura. — Dufour, Observations météorologiques du Champ de l'Air, en 1889.

Bulletin général de thérapeutique médicale, chirurgicale, obstétricale et pharmaceutique. Année 60, Livr. 19-20. Paris, 1891.

Sur le diabète. — De la teneur en principes actifs des teintures, des extraits et des moyens à employer pour en assurer le titrage constante. — De la valeur thérapeutique du sulfate de cinchonidine.

N. 20. — Combemale, Recherches cliniques sur la valeur antihydrotique de l'acide agaricinique. — Moncorvo, Sur l'emploi de l'exalgine (méthylacétanilide) dans la thérapeutique infantile. — Zabé, Traitement locale de la métrite par un nouveau mode de pansement. — Jarjavay, De l'influence du traitement arsénical sur un cas de pemphigus bulleux.

*Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie. Comptes rendus des séances de l'année 1891, Mai. Cracovie, 1891.

*Bullettino dell'agricoltura. Anno 25, N. 24-25. Milano, 1891.

*Centralblatt für Physiologie. Band 5, N. 5. Wien, 1891.

*Circolo (Il) giuridico; rivista di legislazione e giurisprudenza. Vol. 22, N. 4-5. Palermo, 1891.

Zocco-Rosa, Sul genuino contenuto del codice veronese e sui rap-

porti tra le *Institutiones* e le *Res cottidianae* di Gajo. — LETO-SILVESTRI, Di una pretesa deroga indotta nell'art. 1235 cod. civ. it. alla massima: res inter alios judicatas aliis non praejudicare. — FALCONE, La legge sulle opere pie e la nomina degli amministratori.

*Circulars (Johns Hopkins University). Vol. 10, N. 89-90. Baltimore, 1891.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 112, N. 23-24. Paris, 1891.

FAYE, Sur les courants de déversement qui donnent naissance aux cyclones. — DE LACAZE-DUTHIERS, Sur la présence du *kophobelemnon* dans les eaux de Banyuls. — GAUDRY, Le mastodonte du Cherichira. — PERROTIN, Éclipse partielle du soleil, du 6 juin, observée à Nice. — RAYET et PICARD, Observations de la comète Brocks, 1890, II, faites à Bordeaux. — CALLANDREAU, Sur la théorie des étoiles filantes. — CASPARY, Sur deux systèmes d'équations différentielles dont les fonctions hyperelliptiques de première espèce forment les intégrales. — MICULESCO, Détermination de l'équivalent mécanique de la chaleur. — BOUTY, Propriétés diélectriques du mica à haute température. — GERMAIN, Application du principe de la transmission des pressions aux transmetteurs téléphoniques à grande distance. — VARET, Action de l'ammoniaque sur quelques combinaisons des sels halogènes de mercure. — BESSON, Sur un nouveau procédé de préparation des chloroiodures de silicium. — — PROUHO, Sur trois cas de développement libre observés chez les bryozoaires ectroproctes. — BRONGNIANT, Les criquets en Algérie. — GUIGNARD, Sur la nature morphologique du phénomène de la fécondation. — LACROIX, Sur les enclaves de syénites néphéliniques trouvées au milieu des phonolites du Höhgau et de quelques autres gisements; conclusions à en tirer. — SEUNES, Observations sur le parallélisme des assises du crétacé supérieur des Pyrénées occidentales. — MORAT et DOYON, Le grand sympathique nerf de l'accommodation pour la vision des objets éloignés. — GALLIPPE et MOREAU, Recherches sur l'existence d'organismes parasitaires dans les cristallins malades chez l'homme et sur le rôle possible de ces organismes dans la pathogénie de certaines affections oculaires. — ROMMIER, Sur l'emploi du sulfure de carbone dissous dans l'eau pour combattre le phyloxera.

N. 24. — BOUSSINESQ, Sur les déformations et l'extinction des ondes aériennes, isolées ou périodiques, propagées à l'intérieur de tuyaux de conduite sans eau, de longueur indéfinie. — BERTHELOT, Sur une combinaison volatile de fer et d'oxyde de carbone, le fer-carbonyle, et sur le nickel-carbonyle. — REISET, Résumé des observations météorologiques faites à Ecorcheboeuf, près Dieppe (Seine-Inférieure), de 1873 à 1882. — BIGOURDAN, Observations de la comète périodique Wolff, faites à Paris. — KLUMPKE, Observations de la nouvelle planète Charlois (Nice, juin 11, 1891) faites à Paris. — GONNESSIAT et LE CADET, Eclipse de soleil du 6 juin 1891: observations faites à Lyon. — RAMBAUD et SY, Observations de la comète

Wolf (1884 III), faites à Alger. — Léotard, Eclipse de soleil du 6 juin 1891, observée à Marseille. — Caspary, Sur les deux formes sous lesquelles s'expriment, au moyen des fonctions thêta de deux arguments, les coordonnées de la surface du quatrième degré, décrite par les sommets des cônes du second ordre qui passent par six points donnés. — Richard, Sur un avertisseur électrique permettant de constater dans un courant gazeux de très faibles variations de pression. — Gernez, Recherches sur l'application de la mesure du pouvoir rotatoire à la détermination de combinaisons formées par les solutions aqueuses de mannite avec les molybdates acides de soude et d'ammoniaque. — Grimaux et Arnaud, Sur la quinéthyline, base homologue de la quinine. — Matignon, Sur les uréides dérivées des acides normaux. — Minguin, Mode de formation des méthylcamphocarbonates de méthyle. — Muller, Ethers nitrosocyanacétiques. — Prud'Homme, Blanchiment du coton à l'eau oxygénée. — Bataillon, Rôle du noyau dans la formation du reticulum muscolaire fondamental chez la larve de phrygane. — Willem, Sur une disposition spéciale des yeux chez les pulmonés basommatophores. — De Varigny, Contribution expérimentale à l'étude de la croissance. — Trabut, Sur une maladie cryptogamique du criquet pélerin. — Deperet, Sur l'existence d'une petite faune de vertébrés miocènes dans le fentes des rochers de la vallée de la Saône, à Gray et au mont d'Or lyonnais. — Bachelard, Contribution à l'étude géologique des environs de Digne. — Jehl, Faune d'un dépôt d'ossements quaternaires des environs de Pouillenay (Côte d'Or).

*Cosmos; revue des sciences et de leurs applications. Année 40, N. 333-334. Paris, 1891.

Cultura (La); rivista settimanale di politica, lettere, scienze ed arti. Serie nuova, Anno 1, N. 18-19. Milano, 1891.

Zanichelli, Brogli elettorali e mezzi per impedirli. — Uriel, Una pittrice. — Enciclica di Leone xiii.

Électricien (L'); revue générale d'électricité et de ses applications. Série 2, Tome 1, N. 24-25. Paris, 1891.

Montpellier, Le télégraphe imprimeur multiple J. Munier. — Lefèvre, Le trieur magnétique Vavin. — I. A., Le compteur de tours système Rédier. — Chassigny et Abraham, Lampe à arc facile à construire soi-même. — Minet, Electrolyse par fusion ignée des sels de bore et de silicium. — Miller, L'exposition internationale d'électricité de Francfort-sur-Mein.

N. 25. — Montpellier, Nouveaux modèles de la pile à oxyde de cuivre de M. F. de Lalande. — Lefèvre, L'onduleur Solignac. — C. E. Chemin de fer électrique, système Heilmann. — Moureaux, Résultat des observations magnétiques effectuées dans le bassin de Paris de 1888 à 1890. — Thomson, L'arc électrique et son emploi dans l'éclairage.

Elektrotechnische Zeitschrift. Jahrgang 12, Heft 22-23. Berlin, 1891.

KRAPP, Ueber Vorschaltwiderstände an parallel geschalteten Bogenlampen. — Der Coulombzähler von Schuckert et C. — IMHOFF, Elektricitätszähler der Firma J. Einstein et C. — Transportable Morse-Farbschreiber-Stationem System Czeija et Nissl in Wien. — SWINBURNE, Die Vertheilung der Energie durch Transformatoren.

N. 23. — TESLA, Erscheinungen bei Wechselströmen mit hoher Wechselzahl. — SAHULKA, Messung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Stromimpulsen und elektrischen Wellen in langen Drähten. — FEUSSNER, Kombinationsschaltung elektrischer Widerstandssätze. — HEIM, Zur Frage der Lebensdauer der Akkumulatoren. — EWERSHED, Der magnetische Stromkreis des Transformatoren.

Gazzetta medica lombarda. Anno 1891, N. 24-25. Milano, 1891.

GUASTAVINO, Dei neoplasmi del segmento inferiore e collo dell'utero in rapporto alle funzioni generative. — THURMAN, Compendio dei regimi alimentari normali ed anormali. — PARONA, La cistotomia sovrapubica nelle fistole e stringimenti uretrali. — DANDOLO, Intorno ad un ascesso acuto della prostata.

Giornale storico della letteratura italiana. Anno 9, Fasc. 50-51. Torino, 1891.

MALAGOLI, Studi, amori e lettere inedite di Guidubaldo Bonarelli. — SABBADINI, Briciole umanistiche: Carlo Marsuppini, Leonardo Bruni. — VOLPI, Un cortigiano di Lorenzo il magnifico (Matteo Franco) ed alcune sue lettere. — CIAN, Di Paolo Giovio poeta, fra poeti, e di alcune rime sconosciute del secolo 16°. — GLORIA, Dante Alighieri in Padova. — FRATI, Notizie biografiche di rimatori italiani dei secoli 13° e 14°: Graziolo Bombaglioli. — MERKEL, Sordello di Goito e Sordello di Marano. — FLAMINI, Jacopo Corsi e il Tebaldeo.

*Journal d'hygiène. Année 17, N. 768-769. Paris, 1891.

L'aigrissement et la coagulation spontanée du lait de vache. — — Fleurage du pain. — La question algérienne: acclimatement, hygiène. — Le sulfate ferrique.

Journal de pharmacie et de chimie. Série 5, Tome 23, N. 12, Paris, 1891.

PATEIN, Sur les combinaisons des naphtols avec l'antipirine. — VIRON, Du rôle des schizophytes dans les réactions qui se passent dans les eaux distillées. — LAMBERT, Dosage optique de la morphine.

*Journal (The American) of science. Vol. 41, N. 246. New Haven, 1891.

PRESTON, The study of the earth's figure by means of the pendulum. — MERRIL, Post-glacial history of the Hudson river valley. — CROOSS, Alunite and diaspore from the Rosita Hills, Collorado. — MELVILLE, Diaspore crystals. — WOOD, Combustion of gas jets under pressure. — LEA, Allotropic silver. — LINDENKOHL, Notes on the sub-marine channel of the Hudson river and other eviden-

ces of post-glacial subsidence of the middle Atlantic coast region. — RUSSELL, Are there glacial records in the Newark system? — BIGELOW, A reply to professor Nipher on "The theory of the Solar Corona „. — BRIGHAM, Recent eruption of Kilauea. — SNOW, Turquois in Southwestern New Mexico.

*Journal (The) of the College of science, Imperial University, Japan. Vol. 4, part. 1. Tokyo, 1890.

MITSUKURI, On the foetal membranes of chelonia. — KAMARICKI, KISHINOUYE, On the development of araneina. — OKA, Observations on fresh-water polyzoa. — GOTO, On diplozoon nipponicum, n. sp. — TANAKA, A new species of hymenomycetous fungus injurious to the mulberry tree. — MIYOSHI, Notes on the irritability of the stigma. — INABA, Notes on the development of the suprarenal bodies in the mouse.

Journal (The economic), the journal of the British economic Association. Vol. 1, N. 1. London, 1891.

THE EDITOR, The british economic association. — RAE, The eight hours day in Victoria. — MAYO SMITH, The eleventh census of the United States. — SEEBOHM, French peasant proprietorship. — CUNNINGHAM, Economic doctrine in England during the eighteenth century. — NICHOLSON, The living capital of the United Kingdom. — WIESER, The Austrian school and the theory of value. — PRICE, Some aspects of the theory of rent. — HUCKS GIBBS, The fall in silver. — BURNETT, The boycott as an element in trade disputes. — COURTNEY, The difficulties of socialism.

*Lumière (La) électrique; journal universel d'électricité. Année 13, N. 24-25. Paris, 1891.

GÉRALDY, L'éclairage électrique à Paris. — BRANLY, Variations de conductibilité sous diverses influences électriques. — RICHARD, Les phonographes. — PALAZ, Comparaison des circuits magnétiques fermés et ouvertes dans les transformateurs à courants alternatifs.

N. 25. — DE VILLY, Appareil pour le depouillement mécanique des fiches de récensement. — MINET, L'électricité et la richesse minérale en 1889. — RICHARD, Détails des machines dynamo. — PALAZ, Comparaison, etc. — GOAZIOU, Scrutateur électrique instantané.

*Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. 20, Disp. 5. Roma, 1891.

RIZZO, Le linee telluriche dello spettro solare. — SPOERER, Beobachtungen der Sonnenflecken nach der Mitte des Juli 1890 bis zum Ende des Jahres, und Jahresübersicht. — NACCARI, Determinazione delle costanti magnetiche per Padova.

*Minerva, rassegna internazionale. N. 4. Roma, 1891.

TAINE, Napoleone I e la sua politica religiosa. — BLIND, Giuseppe Mazzini. — MÜLLER, Della *enorme* antichità dell'Oriente. —

LANIN, La censura russa. — L'educazione dei fanciulli. — WOLFFSOHN, Le società segrete italiane. — KRENKE, La linea del Sempione. — WALDSTEIN, La tomba di Aristotele? — SCHNEIDER, La musica in Russia. — DALY, Il messia messicano. — BERTILLON, Il suo sistema per l'identificazione dei delinquenti. — FORBES, La guerra nell'avvenire. — HUGUES, Suoni visibili. — ALLEN, Democrazia e diamanti. — LOMBROSO, La fisonomia degli anarchici.

Monitore dei tribunali; Anno 32, N. 24-25. Milano, 1891.

SEGRÉ, La riforma del processo sommario.

*Nature; a weekly illustrated Journal of science. Vol. 44, N. 1128-1129. London, 1891.

*Neptunia; rivista mensile per gli studi di scienza pura ed applicata sul mare e i suoi organismi. Anno 1, N. 1-3, 5. Venezia, 1891.

IMHOF, Notizie sulla fauna pelagica della laguna di Venezia. — HARVEY, I cistocarpi e gli anteridi di Catenella Opuntia. — LEVI-MORENOS, Sul nutrimento preferito dalle larve di alcuni insetti, ed applicazione pratica di questa conoscenza all'allevamento dei salmonidi.

N. 2-3. — MILLOSEVICH, Sulle maree. — IMHOF, Quelques notes sur les observations concernantes la nourriture des poissons. — WEST, Sulla conjugazione delle zignemee. — ISTVANFFL-SCHAARSCHMIDT, Alghe raccolte nel lago Schloos in Baviera. — MÜLLER, Bacillariacées de Java.

N. 5. — BIANCO, Méthodes en usage à la station zoologique de Naples pour la conservation des animaux marins. — BORZI, Dei metodi di coltura delle cloroficee terrestri. — GRABLOVITZ, Tavole delle ore dell'alta e bassa marea, calcolate per Venezia ed Istria nel mese di giugno 1891.

*Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della R. Scuola di Conegliano. Anno 5, N. 11. Conegliano, 1891.

Rassegna (La) nazionale. Anno 13, 15 giugno. Firenze, 1891.

Della questione operaja, enciclica di papa Leone XIII. — STUART, Londra. — VOLPI, Gli antipodi nel *Morgante*. — BONATELLI, La scuola secondaria classica. — MARCOTTI, Le tre Bulgarie. — GIANFRANCESCO da Venezia, Fra Bartolomeo degli Uliari. — STOPPANI, I commentatori della storia della creazione. — SANTARELLI-FORTINI, Per l'onore, racconto, versione dall'inglese. — TONONI, Il tesoro di cronologia, di storia e di geografia medioevale del conte De Mas Latrie. — GALLO, L'Africa tenebrosa.

Revue des deux mondes. Tome 105, Livr. 4. Paris, 1891.

RABUSSON, Moderne. — BARINE, Saint François d'Assise. — MÉZIÈRES, Mirabeau, d'après un livre récent. — MONTÉGUT, La duchesse et le duc de Newcastle. — TARDE, L'idée de culpabilité. — DECRAIS, Les classes pauvres en Angleterre: l'enfance, ses en-

nemis et ses protecteurs. — La guerre civile au Chili. — LAFENESTRE, Le salon de 1891.

Revue politique et littéraire. Tome 47, N. 24-25. Paris, 1891.

MÉZIÈRES, La formation de la Prusse contemporaine. — BENOIST, Les droits de l'homme. — SARCEY, La conférence en Belgique. — BRETHOUS-LAFARGUE, Le négrier; nouvelle. — DARMESTETER, Mithridate, d'après un livre récent. — ACCOLLAS, Un projet de colonisation en Algérie.

N. 25. LEGOUVÉ, Daniel Manin. — LAFFITTE, Questions sociales. — BRETHOUS-LAFARGUE, Le négrier. — DESCHAMPS, La peinture religieuse.

Revue scientiphique. Tome 47, N. 24-25. Paris, 1891.

KROPOTKINE, L'assistance mutuelle chez les sauvages. — VOGT, Les dogmes scientiphiques. — LAGRANGE, Les exercices physiques dans l'age mur. — MEYERSON, La coupellation chez les anciens Juifs.

N. 25. DE VARIGNY, Le transformisme expérimental. — FOCK, Le reseau saharien. — POUCHET, À propos de la ménagerie du muséum. — RIVIÈRE, Un voyage dans l'Asie centrale. — LAURENT, Le rôle du médecin dans les prisons.

*Rivista di discipline carcerarie. Anno 21, N. 10-11. Roma, 1891.

BIAMONTI, La giustizia penale in Breslavia nei secoli 14°, 15° e 16°. — BARINI, Su alcune lettere di Francesco Carrara. — Sull'applicazione del regime cellulare nel Belgio. — Statistica penitenziaria svizzera. — Passanante.

*Rivista scientifico-industriale, compilata da Guido Vimercati. Anno 23, N. 10. Firenze, 1891.

CANESTRINI, Sulla costante capillare dell'acqua a varie temperature. — LUVINI, Nuova forma di dinamo, col nome di *metergo.* — L'elettricità nella fabbricazione dell'acido solforico di Nordhausen. — Metodo Mac-Arthur e Forrest per l'estrazione dell'oro. — MARTINI, Per la storia del microscopio.

*Rosario (Il) e la nuova Pompei. Anno 8, Quad. 5. Valle di Pompei, 1891.

*Sperimentale (Lo), giornale medico. Anno 45, Comunicazioni e riviste, N. 11. Firenze, 1891.

GABBI, Sulla precedenza di chiusura delle semilunari aortiche nel raddoppiamento del secondo tono nella stenosi metrale.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO (1)

(DAL 26 GIUGNO ALL'8 LUGLIO 1891)

Libri ed opuscoli.

*CORRADI ALFONSO, Perchè il salasso fosse già pena militare ignominiosa? Bologna, 1891.

*DÖLLEN, Stern-Ephemeriden auf das Jahr 1891, zur Bestimmung von Zeit und Azimut mittelst des tragbaren Durchgangsinstruments im Verticale des Polarsterns. St.-Petersburg, 1890.

*FORCELLA VINCENZO, Iscrizioni delle chiese e degli edifici di Milano, dal secolo 8° ai giorni nostri. Vol. 7. Milano, 1891.

*In morte di Giuseppe Sacchi. Milano, 1891.

*JACOBI's gesammelte Werke. Band 6. Berlin, 1891.

*NETTO LADISLAU, Le muséum national de Rio de Janiero et son influence sur le sciences naturelles au Brésil. Paris, 1889.

Periodici.

*Abhandlungen der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Band 36. Göttingen, 1890.

VOIGT, Ueber die innere Reibung der festen Körper, insbesondere der Krystalle. — *Idem*, Allgemeine Theorie der piëzo-und pyroelektrischen Erscheinungen an Krystallen. — HOFFMANN, Ueber einige phönikische Inschriften. — ERMAN, Die Sprache des Papyrus Westcar. Eine Vorarbeit zur Grammatik der älteren ägyptischen Sprache. — KIELHORN, Tafeln zur Berechnung der Jupiterjahre nach den Reglen des Sûrya-Siddhânta und des Jyotistattva. — WÜSTENFELD, Der Imâm el Shâfi'i, seine Schüler und Anhänger bis zum J. 300 d. H. — EHLERS, Zur Kenntniss der Pedicellineen.

*Abhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt. Band 15, Heft 3. Wien, 1891.

TELLER, Ueber den Schädel eines fossilen Dipnoërs *ceradotus sturii* nov. sp. aus den Schichten der oberen Trias der Nordalpen.

---

(1) L'asterisco indica i libri, opuscoli e periodici pervenuti in cambio od in dono.

Annales de chimie et de physique. Série 6, Tome 23, Juillet. Paris, 1891.

VILLE, Combinaison des aldéhydes avec l'acide phosphoreux. — SCHLOESING, Sur l'atmosphère contenue dans les sols agricoles. — WIENER, Ondes stationnaires et direction de la vibration de la lumière polarisée. — KOURILOFF, Sur les péroxides de cadmium.

*Annali di statistica. Serie 4, N. 48. Roma, 1891.

Statistica industriale, Fasc. 31: Notizie sulle condizioni industriali della provincia di Bari.

*Annals of the New York Academy of sciences, late Lyceum of natural history. Vol. 5, N. 4-8. New-York, 1890.

CASEY, Coleopterological notes. — BEUTENMÜLLER, Catalogue of lepidoptera found within fifty miles of New York city. — KIRSCH, A review of the American species of thread-fins (polynemidae). — — BRITTON, A list of state an local floras of the U. S. and British America. — RINGUEBERG, The crinoidea of the lower Niagara Limestone at Lockport, N. Y., with new species.

*Annuario del R. Università di Sassari. Anno 1890-91. Sassari, 1891.

CONTI, Nevrosi e civiltà.

Antologia (Nuova); rivista di scienze, lettere ed arti. Serie 3, Vol. 34, Fasc. 13. Roma, 1891.

COMPARETTI, Il libro di Aristotele: La costituzione di Atene, testè scoperto. — BARZELLOTTI, Italia mistica e Italia pagana. — ANTONELLI, Nell'Africa italiana. — DE AMICIS, La maestrina degli operai, racconto. — CHIARINI, Lord Byron nella politica e nella letteratura della prima metà del secolo. — DI CASTELNUOVO, La prima bugia, commedia. — BONGHI, L'autorità disciplinare del Presidente.

*Archivos do Museu nacional do Rio de Janeiro. Vol. 7. Rio de Janeiro, 1887.

Athenaeum (The); Journal of English and foreign literature, science, the fine arts, music and the drama. N. 3322-3323. London, 1891.

*Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, Vol. 26, Disp. 9-11. Torino, 1891.

MONTICELLI, Osservazioni intorno ad alcune forme del gen. *apoblema* Dujard. — D'OVIDIO, Teoremi sulle coniche nella metrica projettiva. — JADANZA, Influenza della eccentricità dell'alidada sui vernieri ed un microscopio ad ingrandimento costante. — BOTTIGLIA, Sulle velocità di massimo rendimento ed a vuoto delle turbine. — SALVIOLI, Della struttura dell'epitelio vaginale della coniglia e delle modificazioni che vi avvengono nella gravidanza.

N. 10-11. — REINA, Della compensazione del problema di Hansen. — CATTANEO, Sulla dilatazione termica di alcune amalgame allo

stato liquido. — Brioschi, Sopra alcune formole ellittiche. — Schiaparelli, Sulla unificazione e sui confini politici dell'Italia antica nei primi tempi storici in confronto di quelli dell' età moderna.

*Atti della Società Toscana di scienze naturali. Processi verbali. 18 gennajo e 8 marzo 1891. Pisa, 1891.

*Beobachtungen (Meteorologische) ausgeführt am meteorologischen Observatorium der Landwirthschaftlichen Akademie bei Moskau. Jahrg. 1890, Hälfte 1. Moskau, 1890.

*Bericht (8) der meteorologischen Commission des naturforschenden Vereines in Brünn. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1888. Brünn, 1890.

Bibliothèque universelle et revue suisse. Tome 51, N. 151. Lausanne, 1891.

Veuglaire, Le feld-maréchal de Moltke. — Ribaux, Deux frères, nouvelle. — Lullin, Le travail des animaux dans la nature et au service de l'homme. — Levier, A travers le Caucase, notes et impressions d'un botaniste. — Gervais, La péché de Joost Avelingh.

*Bilanci comunali per gli anni 1888 e 1889. Roma, 1891.

*Bollettino della Poliambulanza di Milano. Anno 4, Fasc. 5-6. Milano, 1891.

Denti, Rino-blefaro-plastica col metodo indiano. — Bertarelli e Denti, Sulla opportunità di istituire delle scuole per i tignosi ed i granulosi. — Fermini, Un caso di prurito invernale.

*Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno 6, N. 12. Roma, 1891.

*Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze per diritto di stampa. N. 132. Firenze, 1891.

*Bollettino ufficiale dell'istruzione. Anno 18, N. 21-22; Parte 2, N. 4-5. Roma, 1891.

*Bulletin de la Société Imperiale des naturalistes de Moskou. Année 1890, N. 3. Moscou, 1891.

*Bulletin de l' Académie R. de médecine de Belgique. Série 4, Tome 5, N. 5. Bruxelles, 1891.

Nicel, Nutrition de la rétine, particulièrement de la fovea centralis. — Venneman, Une épidémie d' héméralopie en Belgique. — Thiry, Sur la dilatation forcée de la matrice dans la pelvi-péritonite et sur le curettage de l'utérus.

*Bulletin de la Société mathématique de France. Tome 19, N. 5. Paris, 1891.

Genty, Mémoire sur les surfaces gauches rationnelles. — Lucas,

Sur les fonctions d'une variable imaginaire. — APPELL, Remarques sur les courbes brachistochrones. — GUIMARAES, Sur une épreuve cycloïdale propre à effectuer la rectification des arcs de cercle. — APPELL, Sur le mouvement d'un point en coordonnées elliptiques. — D'OCAGNE, Sur la construction des cubiques cuspidales.

*Bulletins du Comité géologique à St.-Pétersbourg. Vol. 9, N. 7-8. St.-Pétersbourg, 1890.

*Bullettino dell'agricoltura. Anno 25, N. 26-27. Milano, 1891.

*Bullettino della Associazione agraria friulana. Vol. 8, N. 11-12. Udine, 1891.

*Centralblatt für Physiologie. Band 5, N. 6. Wien, 1891.

Compte rendu des séances de la Commission centrale de la Société de géographie. 1891, N. 13. Paris, 1891.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 112, N. 25-26. Paris, 1891.

LOEWY, Méthode pour la détermination des coordonnées équatoriales des centres des cliches constituant la carte du ciel. — PICARD, Sur une généralisation des équations de la théorie des fonctions d'une variable complexe. — DEPREZ, Sur la détermination de l'équivalent mécanique de la chaleur. — TRÉCUL, De la formation des feuilles des *aesculus* et des *pavia* et de l'ordre d'apparition de leurs premiers vaisseaux. — LÉPINE et BARRAL, De la glycolyse hématique apparente et réelle, et sur une méthode rapide et exacte de dosage du glycogène du sang. — MERCADIER, Sur un récepteur téléphonique de dimensions et de poids reduits, dit *bitéléphone*. — CHARLOIS, Observations de la nouvelle planète découverte à Nice le 11 juin 1891. — RAMBAUD et SY, Observations de la nouvelle planète Charlois (1891, juin 11) faites à Alger. — TROUVELOT, Phénomène lumineux extraordinaire observé sur le Soleil. — RAFFY, Sur la détermination des surfaces spirales d'après leur élément linéaire. — GUICHARD, Sur une classe particulière de congruences de droites. — PETOT, Sur certains systèmes de coordonnées sphériques et sur les systèmes triples orthogonaux correspondants. — BJERKNES, De l'amortissement des oscillations hertziennes. — HURION, Transmission de la lumière à travers les milieux troubles. — LIMB, Sur l'électrolyse du chlorure de baryum pur ou mélangé de chlorure de sodium. — HINRICHS, Calcul de la température d'ébullition d'un liquide quelconque sous toutes les pressions. — RECOURA, Action de la chaleur sur les dissolutions des sels de sesquioxyde de chrome. Sels verts de chrome. — JOLY, Recherches sur l'osmium: acide osmiamique et osmiamates. — OUVRARD, Sur les zirconates alcalins. — BESSON, Sur les bromoiodures de silicium. — VARET, Sur les combinaisons cyanogénés du magnésium. — GAUTIER et CHARPY, Sur l'attaque du fer par l'acide azotique à divers degrés de concentration et de température. — MINGUIN, Action du

benzylate de soude sur l'éther camphocarbonique. — PICHARD, Influence comparées du sulfate de fer et du sulfate de chaux sur la conservation de l'azote dans les terres nues, et sur la nitrification. MUNTZ et GIRARD, Sur la valeur des débris animaux comme fumure azotée. — ROULE, Sur le développement des feuillets blastodermiques chez les crustacés isopodes (*porcellio scaber*). — JUMELLE, Sur le dégagement d'oxygène par les plantes, aux basses températures. — KUNCKEL et LANGLOIS, Les champignons parasites des acridiens. — LACROIX, Sur les granites prétendus postsecondaire de l'Ariège (feuille de Foix). — ROUSSEL, Sur l'âge d'un granite porphyroïde des Pyrénées-Orientales. — HENRY, Recherches expérimentales sur l'entraînement musculaire. — ROLLET, Maladies osseuses des grands singes.

N. 26. — BERTHELOT, Sur les persulfates. — DAUBRÉE, Expériences sur les actions mécaniques exercées sur les roches par des gaz doués de très fortes pressions et animés de mouvements très rapides. — HALLER, Action des alcoolates de sodium sur le camphre. Nouveau mode de préparation des alcoylcamphres. — TRÉCUL, Sur des matières alimentaires intoxiquées. — BRONGNIART, Le cryptogame des criquets pélerins. — MANGEOT, Des surfaces qui possèdent la symétrie courbe des systèmes de plans. — BRILLOUIN, Déformations homogènes finies. Energie d'un corps isotrope. — BEAULARD, Sur la biaxie du quartz comprimé. — WITZ, Rendement photogénique des foyers de lumière. — GUERRE et MARTIN, Sur un timbre électro-magnétique. — ANDRÉ, Contribution à l'étude de l'électricité atmosphérique. — LAUTH, Sur l'oxydation des corps azoïques. — DARESTE, Sur la formation du mésenthère et de la gouttière intestinale dans l'embryon de la poule. — CHATIN, Sur l'aiguillon de l'*heterodera Schachtii*. — GIARD, Sur les cladosporiées entomophytes, nouveau groupe de champignons parasites des insectes. — LESAGE, Contributions à l'étude de la différenciation de l'endoderme. — GIRARD, Sur la destruction du *peronospora Schachtii* de la betterave, à l'aide des composés cuivriques. — CHIBRET, Influence de l'exercice musculaire sur l'excrétion de l'azote urinaire.

*Cooperazione (La) italiana; organo della Federazione delle Cooperative. Anno 5, N. 54. Milano, 1891.

GOBBI, I privilegi delle cooperative. — BASSI, Le società cooperative all'esposizione dei balocchi in Milano. — DALLA COLA, La pratica della cooperazione. — MANFREDI, Le cooperative, le società di mutuo soccorso e la legge.

*Cosmos; revue des sciences et de leurs applications. Année 40, N. 335-336. Paris, 1891.

Cultura (La); rivista settimanale di politica, lettere, scienze ed arti. Serie nuova, Anno 1, N. 20-21. Milano, 1891.

PRATI, Casa Kettler. — CIAN, Un buffone del secolo 16°: Fra Mariano Fetti.

Électricien (L'); revue générale d'électricité et de ses applications. Série 2, Tome 1, N. 26-27. Paris, 1891.

Montpellier, Les balais en charbon pour dynamos et moteurs. — Lefèvre, La sténotélégraphie. — Bouty, Propriétés diélectriques du mica à haute température. — Expériences effectuées au laboratoire central d'électricité sur la pile de Méritens. — Hospitalier, Sur le régime le plus économique du fonctionnement des lampes à incandescence. — Germain, Production de fantôme électrostatiques.

N. 27. — Montpellier, Coupleur automatique pour installations domestiques d'éclairage électrique. — Simon, Application du principe de la transmission des pressions aux transmetteurs téléphoniques à grande distance. — Buron, La transmission de la force par l'électricité. — Rideal et Trotter, Le tannage par l'électricité. — Stanley, Une experience avec l'arc électrique.

Elektrotechnische Zeitschrift. Jahrgang 12, Heft 24-25. Berlin, 1891.

Stort, Zur Geschichte der Kraftübertragung mittels rottirenden magnetischen Feldes. — Corsepius, Zur Anvendung von Wechselstromschleifringen bei Gleichstrommaschinen. — Uppenborn, Elektricitätszähler System Frager. — Sesemann, Elektrischer Wasserstandsanzeiger.

N. 25. — Weinhold, Ueber Kohlenwiderstände für Bogenlampen. — Hefner-Alteneck, Ueber das Verhalten von verunreinigtem Brennstoff in dem Amylacetatlampe. — Corsepius, Schaltungsweise für Akkumulatorenbetrieb.

*Finlands geologiska Undersökning. Kartbladet N. 10-17. Helsingfors, 1887-1890.

Gazzetta medica lombarda. Anno 1891, N. 27. Milano, 1891.

Parona, Tumore della prostata esportato colla cistotomia soprapubica. — Guastavino, Dei neoplasmi del segmento inferiore e collo dell'utero in rapporto alle funzioni generative.

*Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia. Vol. 2, Fasc. 1-2. Milano, 1891.

Melzi, Ricerche microscopiche sulle rocce del versante Valtellinese della catena orobica occidentale. — Artini, Della forma cristallina di alcuni composti organici. — Salomon, Studi geologici e petrografici sul monte Aviolo nella regione lombarda del gruppo dell'Adamello. — Brugnatelli, Studio cristallografico di alcune combinazioni solfoniche.

*Jahresbericht dem Comité der Nicolai-Hauptsternwarte. 1 Mai 1887 bis 1 November 1889. S. Petersburg, 1890.

*Journal d'hygiène. Année 17, N. 770-771. Paris, 1891.

La question algérienne : acclimatement, hygiène. — La tuberculose aspergillaire. — Les vins cuivrés. — Morphologie du corps humain. — Les bateaux-lavoirs.

Journal de mathématiques pures et appliquées. Année 1891, N. 1. Paris, 1891.

RIBAUCOIR, Sur la théorie générale des surfaces courbes.

*Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. Vol. 92, N. 8, 10. Bruxelles, 1891.

Journal de pharmacie et de chimie. Série 5, Tome 24, N. 1, Paris, 1891.

VIGIER, Solution titrée de lactate de quinine pour injections hypodermiques. — BARNOUVIN, Blanchiment de la cire. — GONDOIN, Sur une méthode rapide de dosage du chlorure de sodium dans les vins.

*Journal et proceedings of the royal Society of new South Wales. Vol. 23-24. Sydney, 1889-90.

*Journal (American) of mathematics. Vol. 13, N. 1-2. Baltimore, 1890-91.

HASKELL, Ueber die zu der Curve $\lambda^3 \mu + \mu^3 \nu + \nu^3 \lambda = 0$ im projectivem Sinne gehörende mehrfache Ueberdeckung der Ebene. — CAYLEY, On a soluble quintic equation. — BOLZA, On the theory of substitutionsgroups and its applications to algebraic equations.

N. 2. — BOLZA, On the theory, etc. — D'OCAGNE, Quelques propriétés des nombres K_m^p. — APPELL, Sur les lois de forces centrales faisant décrire à leur point d'application une conique quelles que soient les conditions initiales. — TABER, On certain identities in the theory of matrices. — GORTON, Systems of rays normal to a surface. — MORLEY, On the epicycloid. — MANNING, Reduction of

$$\frac{dx}{\sqrt{A(1+mx^2)(1+nx^2)}} \text{ to } \frac{M\,dy}{\sqrt{(1-y^2)(1-k^2y^2)}}$$

by the substitution $x^2 = \frac{a + b\,y^2}{a^1 + b^1\,y^2}$. — FIELDS, A simple statement of proof of reciprocal-theorem. — *Idem*, Related expressions for Bernouilli's and Euler's Numbers.

*Journal (The American) of philology. Vol. 11, N. 2-3. Baltimore, 1890.

ELLIS, Suggestions on the third volume of Kock's fragmenta Comicorum graecorum. — MORRIS, The sentence-question in Plautus and Terence. — HAYDON, Σχῆμα Πινδαρίκον. — WARREN, Style and cronology in Corneille. — WOOD, Unconventional uses of natural imagery in the poems of Walther von der Vogelweide.

N. 3. — HEWLETT, On the articular infinitive in Polybius. — BUCK, The accusative plural of *I*, *U*, ad *R* Stems in Sanskrit and Avestan. — SEYMOUR CONWAY, The value of the mediae (*b*, *d*, *g*), in old latin and italic. — GUDEMAN, The *Codex Matritensis* of Plutarch and Plut. Cic. 29. — BLOOMFIELD, Contributions to the interpretation of the Veda.

Journal (The quarterly) of pure and applied mathematics. N. 99. London, 1891.

MORLEY, On the covariant geometry of the triangle. — STIELTJES, Sur quelques fractions continues. — PEROTT, The Gaussian interpolation theory, formulae for $n = 7, 8$ and 9. — CAYLEY, On orthomorphosis. — MANDL, On the generalization of a theorem by Gauss and its application. — BIGGING, On biangular coordinates, and an extension of the system to space of three dimensions. — DYSON, The potentials of ellipsoids of variable densities.

*Lumière (La) électrique; journal universel d'électricité. Année 13, N. 26-27. Paris, 1891.

PALMIERI, Nouveau rhéomèter pour l'étude des courants telluriques. — GÉRALDY, L'éclairage électrique à Paris. — LEDEBOER, Sur la distribution d'énergie par courants alternatifs. — RICHARD, Les régulateurs électriques. — MOTTELAY, Histoire chronologique de l'électricité, du galvanisme, du magnétisme et du télégraphe.

N. 27. — GERALDY, Essai d'une théorie simple des machines à champ magnétique tournant. — RAVEAU, Sur la résistance magnétique à la surface. — RICHARD, Chemins de fer et tramways électriques.

*Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par l'Académie r. de médecine de Belgique. Coll. in-8, Tome 10, Fasc. 4. Bruxelles, 1891.

*Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St.-Pétersbourg. Série 7, Tome 38, N. 2. St.-Pétersbourg, 1890.

STRAUCH, Bemerkungen über die Schildkrötersammlung im zoologischen Museum der k. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg.

*Mémoires du Comité géologique. Vol. 4, N. 2; Vol. 5, N. 1, 5; Vol. 8, N. 2; Vol. 10, N. 1. St.-Pétersbourg, 1890.

STUCKENBERG, Allgemeine geologische Karte von Russland, Blatt 138. — NIKITIN, Carte géologique de la Russie, feuille 57. — *Idem.* Dépôts carbonifères et puits artesiens dans la region de Moscou. — MICHALSKI, Die Ammoniten der unteren Wolga-Stufe. — MOUCHKETOW, Le tremblement de terre de Verny, 28 Mai (9 Juin) 1887.

*Memoirs (Cunningham) of the R. Irish Academy. N. 6. Dublin, 1890.

PARKER, On the morphology of the duk and the auk tribes.

*Meteorologische Beobachtungen ausgestellt in Dorpat. Band 4. Jahrg. 16-20 (1881-85). Dorpat, 1891.

*Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers. Vol. 104. London, 1891.

ALLEN, Auxiliary engines in connection with the modern marine engine. — SPENCER, Machine Stoking. — ATKINSON, Electric

mining-machinery, with special reference to the application of electricity to coal-cutting, pumming and rock-drilling. — HIGGINS, The von Schmidt dreędge. — DWELSHAUVERS-DERY, On the appication of governors and fly-wheels to steam-engines. — MARTENS, Investigations on the influence of heat on the strength of iron. — THURSTON, Authorities on te steam-jacket: Facts and current opinions. — MARTEN, On the sewerage and sewage-disposal works of the borough of Dudley. — PICKWELL, Petroleum-storage installations at Avonmouth and at Cardiff. — BREAKELL, A method of calculating the area of a very irregular cross-section of a railway cutting without the necessity of platting. — WANKLYN, Oil-gas tire-setting apparatus in the grand trunk railway Company's Works at Montreal. — HILL, The counter-balancing of locomotive engines.

Mittheilungen (Petermanns) aus Justus Perthes'geographischer Anstalt. Band 37, N. 6. Gotha, 1891.

KRÜMMEL, Die nordatlantischen Sargasso-Seen. — HASSERT, Die Nordpolargrenze der bewohnten und bewohnbaren Erde.

Monitore dei tribunali. Anno 32, N. 26-27. Milano, 1891.

COGLIOLO, Capacità di stare in giudizio nelle associazioni non elevate ad ente morale. — VIVANTE, Usi commerciali, compra-vendita, fidejussione.

*Nachrichten von der k. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-August-Universität zu Göttingen. Jahrg. 1890, N. 1-16. Göttingen, 1890.

*Nature; a weekly illustrated Journal of science. Vol. 44, N. 1130-1131. London, 1891.

*Observations de Poulkova publiées par Otto Struve. Supplement 3. St.-Pétersbourg, 1889.

ROMBERG, Catalog von 5634 Sternen für die Epoche 1875.0 aus den Beobachtungen am Pulkowaer Meridiankreise vährend der Jahre 1874-1880.

*Popolazione. Movimento dello stato civile. Anno 28 (1889). Roma, 1891.

*Proceedings of the american philosophical Society. Vol. 28, N. 134. Philadelphia, 1890.

BRINTON, On the puquina language of Peru.

*Proceedings of the R. Irish Academy. Series 3, Vol. 1, N. 5. Dublin, 1891.

CROFTON, Applications of the method of operative symbols. — KNOWLES, Second report on the prehistoric remains from the sandhills of the coast of Ireland. — FRENCH, On a manner of lighting hou-

ses in old times, illustrated by Rushlight Candlesticks. — HAUGHTON, Notes on newtonian chemistry. — BALL, A commentary on the colloquies of Garcia de Orta, on the simples, drugs, and medicinal substances of India. — GORE, Observations of the variable star Cephei. — PERCY SLADEN, Report on a collection of echinodermata from the south-west coast of Ireland.

*Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della R. Scuola di Conegliano. Anno 5, N. 12. Conegliano, 1891.

Rassegna (La) nazionale. Anno 13, 1 luglio. Firenze, 1891.

SCALVANTI, Stefano Jacini ed il suo programma politico-amministrativo. — BRUNIALTI, I giocattoli. — GRABINSKI, Di alcune nuove opere storiche di autori francesi. — MERCALLI, Antonio Stoppani geologo. — FORTINI, Per l'onore, racconto. ROSSI, Le scuole italiane all'estero. — FORTEBRAGGI, Alle fonti dei Clitunno.

*Rendiconto dell' Accademia delle scienze fisiche e matematiche (sezione della Società reale di Napoli). Serie 2, Vol. 5, Fasc. 4-5. Napoli, 1891.

CAPELLI, Sulla teoria degli irrazionali algebrici. — BERZOLARI, Sull'involuzione cubica. — PADELLETTI, Sul movimento del pendolo semplice quando si tien conto dell'effetto della rotazione celeste. — OGLIALORO e FORTE, Azione dell' acido jodidrico e fosforo rosso sopra l'idrato di picrotosside.

*Report (Annual) of the Board of Regents of the Smithsonian Institution. 1888. Washington, 1890.

*Report (Annual) of the Chief Signal Officier of the Army to the Secretary of War for the Year 1890. Washington, 1890.

*Report (Annual) of the Geological Survey of Pennsylvania. 1889, P. 4. Harrisburg, 1889.

LESLEY, A dictionnary of the fossils of Pennsylvania and Neighboring States. — CARLL, Oil and Gas fields.

*Results of Observations of the Fixed Stars made with the Meridian Circle at the Government Observatory, Madras, in the Years 1868-70. Madras, 1890.

*Revista Argentina de historia natural. Tomo 1, Entrega 3. Buenos Aires, 1891.

SPEGAZZINI, Fungi guaranitici. — AMEGHINO, Caracteres diagnósticos de cincuenta especies nuevas de mamíferos fósiles argentinos. — BODENBENDER, Apuntes sobre rocas eruptivas de la pendiente oriental de los Andes entre Rio Diamante y Rio Negro. — HOLMBERG, Sobre algunos peces nuevos ó poco conocidos de la República Argentina.

Revue britannique. Année 67, N. 6. Paris, 1891.

Dix ans de règne de l'empereur Alexandre III. — EBNER-ESCHEN-

BACH, L'enfant de la commune. — Le pole sud. — Les eaux minérales en Bohème. — La basse Bretagne conteuse et legendaire· — L'exposition canine.

Revue des deux mondes. Tome 106, Livr. 1. Paris, 1891.

CHERBULIEZ, L'art et la nature. — CARO, Amour de jeune fille. — MOIREAU, Les bills Mac-Kinley. — La guerre d'Espagne; fragments des memoires du colonel VIGO-ROUSSILLON, — BAUDRILLART, Le crédit agricole: ses nouvelles formules -- LAFENESTRE, Les salons du Champ de Mars.

Revue historique. Tome 46, N. 2. Paris, 1891.

MARION, Une famine en Guyenne (1747-1748). — PAGÈS, Les frères Formont et les relations du Grand Electeur avec la cour de France. BABEAU, L'intervention de l'État et l'instruction primaire en province sous la Régence. — ROBIQUET, La municipalité parisienne et la révolution.

*Revue philosophique de la France et de l'étranger. Année 16, N. 7. Paris, 1891.

MILHAUD, La notion de limite en mathématiques. — LANNES, Coup d'oeil sur l'histoire de la philosophie en Russie. — REGNAUD, Les sources de la philosophie de l'Inde.

Revue politique et littéraire. Tome 47, N. 26; Tome 48, N. 1. Paris, 1891.

A propos de l'affaire de la ménilite. — BOUCHOR, Une fête commémorative à Vicksburg. — LAHOR, L'enchantement de Siva. — SARCEY, Mes conférences en Hollande. — BRETHOUS-LAFARGUE, Le négrier, nouvelle. — Une reconnaisance de nuit sur le Danube, épisode de la campagne de 1809.

N. 1. — LAFFITTE, Les sindacats devant l'opinion. — RAMBAUD, L'alliance franco-russe au temps de Napoleon 1er. — VALLERY-RADOT, Sentiments de famille (1570-1891). — QUATRELLES, La petite servant, nouvelle. — DOUMIC, Victor Hugo après 1830. — BERTHELOT, Les fêtes de juin à Lisbonne. — RABOT, A propos d'Ibsen.

Revue scientiphique. Tome 47, N. 26; Tome 48, N. 1. Paris, 1891.

JUDD, La régénération des cristaux. — LAULANIÉ, Le travail musculaire et l'énergie. — LOIR, Action de la bactéridie charbonneuse sur les marsupiaux. — VASSILLIÈRE, Science et pratique agricoles.

N. 1. — D'ARSONVAL, La production de l'électricité par les êtres vivants. — LIEBREICH, Action physiologique et thérapeutique des sels de cantharidine. — STEARNS, La monnaie primitive.

*Rivista di artiglieria e genio. Anno 1891, Giugno. Roma, 1891.

CAVEGLIA, Sulle condizioni di stabilità delle murature costituenti i battenti di appoggio delle barche-porta nei bacini di raddobbo. — Projetti carichi di potenti esplosivi per l'artiglieria da campagna.

— FREDDI, Studi e proposte sulle armi da fuoco portatili. — SPASIANO, Sullo stabilimento Tedeschi.

*Rivista di discipline carcerarie. Anno 21, N. 12. Roma, 1891.

*Rundschau (Deutsche). Jahrg. 17, Heft 10. Berlin, 1891.

FRAPAN, Klärchen's Frühlingsfahrt, Novelle. — Saint-Just. — VULPIUS, Das Stammbuch von August von Goethe. — SEECK, Zeitphrasen. — HOMMEL, Eine neugefundene Weltschöpfungslegende. — FARINA, Leben um zu lieben. — LESSING, Der Croy-Teppich der Universität Greifswald.

*Statistica dell'emigrazione italiana, avvenuta nell'anno 1890. Roma, 1891.

*Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane. Vol. 20, Fasc. 5. Asti, 1891.

TARGIONI-TOZZETTI e DEL GUERCIO, Nuove emulsioni insetticide. — PASSERINI, Sulla composizione chimica degli steli e delle foglie del pomodoro, presenza del boro, del litio e del rame nella pianta. — FREDA, Risultato delle esperienze di concimazione iniziate nel 1888 nell'agro romano. — DE-TONI, La fermentazione delle foglie di tabacco. — CASALI, Miscele concimanti esplosive.

*Studies from the Biological Laboratory. Vol. 4, N. 7. Baltimore, 1890.

ANDREWS, Notes on the anatomy of sipunculus Gouldii Pourtalès. — FERNALD, The relationshirps of arthropods.

*Transactions of the Meriden scientific association. Vol. 3-4. Meriden, 1891.

*Transactions of the New-York Academy of Sciences. Vol. 9, N. 5-8. New York, 1889-90.

*Verhandlungen des Naturforschenden Vereins in Brünn. Band 28 (1889). Brünn, 1890.

KUWERT, Bestimmungs-Tabelle der Hydrophiliden Europas, Westasiens und Afrikas. — ULICNY, Die Molluschenfauna der Umgebung von Prossnitz in Mähren. — SPIZNER, Beitrag zur Flechtenflora Mährens und Oester.-Schlesiens. — TOMASCHEK, Phaenologische Rückblicke in die Umgebung Brünns.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO (1)

(DAL 9 AL 31 LUGLIO 1891)

Libri ed opuscoli.

*FERRAI LUIGI ALBERTO, Lorenzino de' Medici e la società cortigiana del cinquecento, con le rime e le lettere di Lorenzino e un'appendice di documenti. Milano, 1891.

*GAROFALO FRANCESCO PAOLO, Le leges sacratae del 260 U. C. Catania, 1891.

*GIORDANI ENRICO, Indice generale per ordine alfabetico di sette codici esistenti nella biblioteca ambrosiana, contrassegnati N. 148-154, parte superiore, contenenti lettere autografe di diversi celebri scienziati. Milano, 1891.

*La biblioteca comunale e gli antichi archivi comunali di Verona nell'anno 1890. Verona, 1891.

*MORIZE H., Esboço de uma climatologia do Brazil. Rio de Janeiro, 1891.

*MORSELLI ENRICO, Programma del corso libero di sociologia criminale e di psicologia forense alla r. università di Genova. Milano, 1891.

*NACCARI G. Determinazione delle costanti magnetiche per Padova. Roma, 1891.

*PICCOLOMINI NICOLÒ, Il Monte dei Paschi di Siena e le aziende in esso riunite; note storiche. Volume 2°. Siena, 1891.

*STERZA ANDREA, Maria Virgo in monte Calvariae, sepulto Domino; elegia in certamine hoeufftiano laude ornata. Amstelodami, 1891.

*Tuberculosis; reprints of three editorials regarding the priority in demonstrating the toxis effect of matter accompanying the tubercle bacillus and its nidus. Filadelfia, 1891.

(1) L'asterisco indica i libri, opuscoli e periodici pervenuti in cambio od in dono.

Periodici.

*Aarboger for Nordisk Oldkindighed og Historie, udgivne of det kongelige Nordiske Oldskrift-Selskab. Raekke 2, Bind 6, Hefte 2. Kjobenhavn, 1891.

Abhandlungen der k. Preussischen geologischen Landesanstalt. Neue Folge, Heft 3, mit Atlas. Berlin, 1891.

Beissel und Holzapfel, Die Foraminiferen der Aachener Kreide.

*Acta mathematica. 14: 4. Stockholm, 1891.

Tchebycheff, Sur deux théorèmes relatifs aux probabilités. — Hensel, Ueber die Darstellung der Determinante eines Systems welches aus zwei andern componirt ist. — Hachs, Ueber die Classenanzahl der zu einen negativen Determinante $D = -q$ gehörigen eigentlich primitiven quadratischen Formen wo q eine Primzahl von der Form $4n + 3$ ist. — Horn, Beiträge zur Ausdehnung der Fuchs'schen Theorie der linearen Differentialgleichungen auf ein System linearer partieller Differentialgleichungen. — Hachs, Einige Anwendungen der Function (x). — Hertz, Sur les équations fondamentales de l'électrodynamique pour les corps en mouvement.

Annalen (Mathematische). Band 38, Heft 4. Leipzig, 1891.

Frieke, Ueber eine besondere Classe discontinuirlicher Gruppe reeller linearer Substitutionen. — Hefftbr, Ueber das Problem der Nachbargebiete. — Nekrassof, Ueber lineare Differentialgleichungen, welche mittelst bestimmter Integrale integrirt werden. — Stahl, Zur Erzeugung der ebenen rationalen Curven. — Pochhammer, Ueber die Differentialgleichung der allgemeinen F-Reihe. — Schubert, Beziehungen zwischen den linearen Räumen auferlegbaren charakteristischen Bedingungen.

Annalen der Physik und Chemie, Band 43, Heft 3-4. Leipzig, 1891.

Vogel, Ueber die Lage der Absorptionsstreifen und Lichtempfindlichkeit organischer Farbstoffe. — Lommel, Berechnung von Mischfarben. — Hussel, Ueber die Drehung ultrarother Strahlen im Quarz. — Kümmell, Rotationsdispersion weinsauer Salze. — — Lehmann, Halbbegrenzte Tropfen. — Russner, Ueber die Abhängigkeit der Elasticität des Kautschuks von der Temperatur. — Kayser, Ueber diffusion und Absorption durch Kautschuk. — Müller, Ueber die Diffusion des Ammoniaks durch Wasser und durch Alkohol. — Paschen, Electromotorische Kräfte. — Hagenbach und Zehnder, Die Natur der Funken bei den Hertz'schen elektrischen Schwingungen. — Raps, Selbstthätige Quecksilberluftpumpe. — Prytz, Methode zur absoluten Messung von Rotationszeiten. — *Idem*, Bestimmung des Verhältnisses zwischen Rotationszeit einer Axe

und Schwingungszeit einer Stimmgabel. — WEBER, Zur Messung der magnetischen Inclination.

N. 4. — COUDRES, Ueber thermoelectrische Eigenschaften des Quecksilbers und der sehr verdünnten Amalgame. — ROSENTHAL, Ueber die electrische Leitfähigkeit fester Electrolyte bei verschiedenen Temperaturen. — BACHMETJEW, Ueber den Einfluss der Magnetisirung auf die thermoelectrischen Eigenschaften des Eisens und Nickels. — KNOBLAUCH, Absorptions-Spectralanalyse sehr verdünnter Lösungen. — BÖHLENDORFF, Bemerkungen zu der Abhandlung des Hern. B. Walter: Ueber den Nachweis des Zerfalles von Moleculargruppen in Lösungen durch Fluorescenz- und Absorptionserscheinungen. — EBERT, Einfluss der Helligkeitsvertheilung in den Spectrallinien auf die Interferenzerscheinungen. — BJERKEN, Untersuchung der durch Druck und Zug hervorgerufenen Doppelbrechung bei Kautschuk und Leimgallerten. — *Idem*, Ueber die Analogie zwischen Kautschuk und Leingallerten in Bezug auf Elasticität und Wärme. — VOIGT, Ueber einen einfachen Apparat zur Bestimmung der termischen Dilatation fester Körper, speciell der Krystalle. — LAMPRECHT, Ueber die Gleichungen der electromagnetischen Kraft. — HARTWIG, Ueber die moleculare Leitungsfähigkeit von Lösungen einiger Glieder der Fettsäurereihe in Wasser und einigen Alkoholen, sowie der Oxalsäure in Aethylalkohol.

*Annales de l'Académie d'archéologie de Belgique, Série 4, Tome 5. Anvers, 1889.

THYS, Le chapitre de Notre-Dame à Tongres. — DE RAADT, Les seigneuries du pays de Malines. — HENRARD, Les fondeurs d'artillerie dans les Pays-Bas. — GÉNARD, Sur la corporation des orfèvres d'Anvers. — HENNE, Louis Gallait. — BERGMANS, Variétés musicologiques. — DESTRÉE, Les heures du duc d'Alençon, enluminées par Hans Bol. — SIRET, Les coutumes funéraires des populations préhistoriques du midi de l'Espagne.

Annales des sciences naturelles. Botanique. Série 7, Tome 13, N. 3-4. Paris, 1891.

SAUWAGEAU, Sur les feuilles de quelques monocotylédones aquatiques.

Annales des sciences naturelles. Zoologie et paleontologie. Tome 11, N. 4-5. Paris, 1891.

HESSE, Crustacés rares ou nouveaux des côtes de France et particulièrement ceux de la Bretagne. — BOUVIER, Recherches anatomiques sur le système artériel des crustacés décapodes.

Annales de l'École libre des sciences politiques. Année 6, N. 3. Paris, 1891.

VANDAL, La France et la Russie pendant la campagne de 1809. — STOURM, Bibliographie des finances du 18^e siècle. — CRUCHON,

L'affaire de Terre-Neuve. — MARCES, Des autorités préposées à la vérification et à l'apurement des comptes de l'État et des localités en Angleterre. — BARAUDON, Le roi de Sicile, Victor Amédée II et la triple-alliance (1715-1720).

*Annali di statistica. Serie 4, N. 49. Roma, 1891.

Statistica industriale; Fas. 37. Notizie sulle condizioni industriali della provincia di Lecce.

Antologia (Nuova); rivista di scienze, lettere ed arti. Serie 3, Vol. 34, Fasc. 14. Roma, 1891.

VILLARI, La storia è una scienza? — FERRI, L'Accademia platonica di Firenze, e le sue vicende. — CHIARINI, Lord Byron nella politica e nella letteratura della prima metà del secolo. — BAER, Il regno d'Italia e l'impero di Germania dal 1814 al 1870. — MANTEGAZZA, La fatica. — PUCCIANTI, Un pesce d'agosto; novella. — VALENTI, Cooperazione e proprietà collettiva.

*Annuario dei ministeri delle finanze e del tesoro del regno d'Italia pel 1891. Parte statistica. Roma, 1890.

*Archiv des Vereins der Freunde des Naturgeschichte in Mecklenburg. Jahr 44 (1890), mit Extrabeilage. Güstrow, 1891.

BACKMANN, Die landeskundliche Literatur über die Grossherzogtümer Mecklenburg.

Archives des sciences physiques et naturelles. Tome 25, N. 6. Genève, 1891.

POINCARÉ, Sur la résonance multiple des oscillations hertziennes. — DU BOIS, Essai théorique sur les seiches. — DUPARC et MRAZEC, Recherches sur les roches étrangères enfermées dans la protogine erratique du Mont-Blanc. — PERROT, Sur les sulfates doubles de rubidium du type $R\,SO_4 + Rb_2\,SO_4 + 6\,H_2\,O$. — SCHIPILOFF, Sur l'influence de la sensibilité générale sur quelques fonctions de l'organisme. — CHODAT, Sur la distribution et l'origine de l'espèce et des groupes chez les polygalacées.

*Archivio italiano per le malatie nervose e più particolarmente per le alienazioni mentali. Anno 28. Fasc. 3-4. Milano, 1891.

VERGA, Il testone del museo civico di Milano e i macrocefali in genere. — PIERACCINI, Epilessia, follia epilettica, pel dott. G. Christian. — AGOSTINI, Nella causa contro Bonanni Pietro imputato di parricidio e fratricidio. — ANTONINI, Di un caso di localizzazione cerebrale; nota clinica con autopsia. — BRUNATI, Contributo alle localizzazioni cerebrali. — CRISTIANI, La degenerazione del plesso solare (simpatico addominale) e la cosidetta diarrea vaso-paralitica nei pazzi. — TANZI, La diatesi di incoercibilità psichica nei neurastenici. — VERGA, Una perizia psichiatrica del secolo passato.

Archivio storico italiano. Serie 5, Tomo 7, Disp. 2. Firenze, 1891.

PAPALEONI, Le più antiche carte delle pievi di Bono e di Condino nel Trentino (1000-1350). — GABOTTO, Ricerche intorno allo storiografo quattrocentista Lodrisio Crivelli. — DE FABRICZY, Il libro di Antonio Billi e le sue copie nella Biblioteca nazionale di Firenze. — PISTELLI, Il p. Vincenzo Marchese. — ZDEKAUER, Riordinamento delle pergamene nell'Archivio del comune di Pistoja. — — SFORZA, L'archivio austro-estense in Vienna. — ERRERA, I Corsi e la Corsica alla fine del secolo 15° (da due epistole di Antonio Ivani). — SANESI, Durante la guerra della successione spagnuola.

*Archivio storico lombardo. Anno 18, Fasc. 2. Milano, 1891.

MOTTA, Morti in Milano dal 1452 al 1552. — ROMANO, Gian Galeazzo Visconti e gli eredi di Bernabò. — INTRA, Le due Eleonore Gonzaga imperatrici. — FRATI, Un formulario della cancelleria di Francesco Sforza, duca di Milano. — SANT'AMBROGIO, Dell' impresa araldica dei tre anelli intrecciati concessa da Francesco Sforza a parecchie famiglie patrizie milanesi. — *Idem*, Dello stemma sopravanzato nel palazzo del Broletto del conte Francesco Bussone da Carmagnola. — CIAN, Fra Serafino, buffone.

*Ateneo Ligure. Anno 14, Aprile-giugno. Genova, 1891.

PIETROPAOLO, La morale di Helvetius e la critica del Galluppi. — DE BELLA, Architettura.

*Ateneo (L') Veneto; rivista mensile di scienze, lettere ed arti. Serie 15, Vol. 1, Fasc. 4-6. Venezia, 1891.

GABOTTO, La congiura del 1618 nelle lettere dell' ambasciatore savojardo a Venezia. — SOAVE, Giovanni Bizio. — NACCARI, La fotografia del cielo. — MORETTI, Girolamo Gigli. — BILLIA, Lo studio critico di Donato Jaja sulle categorie e forme dell' essere secondo Rosmini. — FABRIS, Sonetti. — DE TONI, Sulla importanza ed utilità degli studi crittogamici. — CALLEGARI, Nerone nell'arte figurativa contemporanea. — CONTUZZI, Il diritto pubblico federale negli Stati dell'America latina.

Athenaeum (The); Journal of English and Foreign Literature, Science, the Fine Arts, Music and the Drama. N. 3324-25-26. London, 1891.

*Atti del Collegio degli ingegneri ed architetti in Milano. Anno 24, Fasc. 1. Milano, 1891.

TAGLIASACCHI, Sull'applicazione dell'articolo 543 del codice civile, in relazione alle disposizioni di legge per la derivazione di acque pubbliche. — MAGRIGLIO, Sulla questione delle limitazioni di orari e di mercedi nei lavori di costruzioni. — CROTTI, Sulla perequazione di una serie di osservazioni. — PALADINI, Di alcune esperienze fatte all'estero sui deflussi da moduli magistrali milanesi di diversa larghezza.

*Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Serie 7, Tomo 2, Disp. 7-8. Venezia, 1890-91.

Canestrini, Abbozzo del sistema acarologico. — Occioni-Bonafons, Del commercio di Venezia nel secolo 18.° — Bonatelli, Intorno al concetto di causa. — Saccardo, Intorno ad un microscopio di Eustacchio Divini, conservato nel museo di fisica dell'università di Padova. — Penzo, Sul ganglio genicolato e sui nervi che gli sono connessi. — Cipolla, Appunti sulla storia d'Asti.

*Atti dell'Accademia Olimpica di Vicenza. Vol. 22, 1° e 2° sem. 1888. Vicenza, 1888.

— Donati, Il Bassano. — Negrin, Una questione sulle norme da adottarsi pei concorsi artistici. — Conti, Sulla possibilità della luce elettrica a Vicenza. — Bortolan, Un genealogista processato. — — Bevilacqua, Note su Antonio Bevilacqua. — Ciscato, Note su Romeo e Giulietta. — Anti, Archeotimia, o una passeggiata per Vicenza nel secolo 16.° — Da Schio, Il caldo ed il freddo.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 288 (1891), Serie 4, Rendiconti, Vol. 7, Fasc. 11-12, Sem. 1; Fasc. 1, Sem. 2. Roma, 1891.

Messedaglia, Sulla uranologia omerica.
N. 12. — Ferri: Sull' opera: Les problèmes d'Aristote traduits pour la première fois et accompagnés de notes perpétuelles, par J. Barthélemy Saint-Hilaire. — Teza, Gli inni e le preghiere in lingua cumanica: revisione del codice veneziano. — Loevy, Sopra un'antichissima opera di scultura cretese. — Pincherle, Un teorema sulle frazioni continue. — Arcangeli, I pronubi del *dracunculus vulgaris* e le lumache. — Ciamician e Silber, Sulla riduzione dell'aplone. — Palazzo, Misure magneto-telluriche eseguite in Italia negli anni 1888, 1889, ed osservazioni relative alle influenze perturbatrici del suolo. — Nasini e Costa, Ricerche sopra i derivati solfinici e loro confronto con le combinazioni degli ammonii organici.
Sem. 2, N 1. — Bianchi, Sui gruppi di sostituzioni lineari e sulle forme quadratiche di Dirichlet e di Hermite. — Del Re, Di cinque superficie di 3° ordine con rette semplici e doppie ed una retta tripla. — Favaro, Sopra una scrittura inedita di Giovanni Keplero intorno al sistema coppernicano. — Fileti, Sulla costituzione del cimene. — Balbiano, Sopra una nuova serie di composti del platino derivanti dai pirazoli. — Gucci e Grassi-Cristaldi, Sopra alcuni derivati della santonina.
N. 2. — Messedaglia, Sulla uranologia omerica.

Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Band 15, Stück 6. Leipzig, 1891.

*Bijdragen tot de Taal-Land- en Volkenkunde van Nederlandsch-Indië. Volgreeks 5, Deel 6, Afl. 3. 'S Gravenhage, 1891.

Meijer, Tjarita Ki-Asdoera: het verhaal van Ki-Asdoera. —

KIELSTRA, Sumatra's Westkust van 1841-1849. — WILKEN, De Hagedis in het volksgeloof der Malayo-Polynesiërs.

*Boletin mensual de l'Observatorio meteorológico del Collegio Pio de Villa Colon. Año 3, N. 3. Montevideo, 1891.

*Bollettino del r. Comitato geologico d'Italia. Anno 1891, N. 1. Roma, 1891.

LOTTI, Note descrittive sul rilevamento geologico delle tavolette di Orbetello, Talamone e Grosseto nella Maremma toscana. — MODERNI, Osservazioni geologiche fatte nel gruppo della Majella. — TELLINI, Appendice paleontologica alle dette Osservazioni.

*Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno 6, N. 13-14. Roma, 1891.

*Bollettino della Società geografica italiana. Serie 3, Vol. 4, Fasc. 6. Roma, 1891.

BALZAN, Da Asuncion a La Paz. — Dal libro di Gaetano Casati. — COEN, Dell'emancipazione delle colonie. — NOCENTINI, Ciunghing, nuovo porto cinese aperto agli Europei.

*Bollettino delle opere moderne straniere acquistate dalle biblioteche pubbliche governative del regno d'Italia. Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele di Roma. Vol. 6, N. 6. Roma, 1891.

*Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze per diritto di stampa N. 133 e Tavola sinottica del 1890. Firenze, 1891.

*Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno 9, N. 5-6. Roma, 1891.

*Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2, Vol. 11, N. 6. Torino, 1891.

Le stelle cadenti del periodo d'agosto 1890. — BASSANI, Nubimetria. — BERTELLI, Studi comparativi fra alcune vibrazioni meccaniche artificiali del suolo e le vibrazioni sismiche.

*Bollettino ufficiale dell'istruzione. Parte 2, N. 6-9. Roma, 1891.

*Bulletin de l'Académie d'Archéologie de Belgique. N. 22-24; Partie 2, N. 1-3. Anvers, 1889-90.

*Bulletin de l' Académie r. Danoise des sciences et des lettres. Pour 1890, N. 3; pour 1991, N. 1. Copenhague, 1891.

N. 3. — BOHR, Études sur les combinaisons du sang avec l'acide carbonique. — BOHR et TORUP, Sur la teneur en oxygène des cristaux d'oxyhémoglobine. — BOHR, Sur les combinaisons de l'hémoglobine avec l'oxyène. — *Idem*, Sur la teneur spécifique du sang en oxygène. — KROMAN, Sur le système de nos sensations des cou-

leurs. — SCHJERNING, Bidrag til manganets Kemi. — MEINERT, Kort Oversigt over de i de senere Aar foretagne zoologiscke Undersogelser af de danske Farvande, saerligt med Hensyn til Krebsdyrene. — THIELE, Bemaerkninger angaaende Laplaces Kosmogoni.

N. 1. — STEENSTRUP, Études sur les chansons populaires danoises au Moyen-âge. — WARMING, Note sur le genre hydrostachys. — CHRISTIANSEN, Om Betingelserne for Isdannelse.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Série 4, Tome 6, N. 66. Paris, 1891.

Sur le tarif de l'huile de pétrole. — La distillation des produits agricoles et industriels. — Perfectionnements aux bascules. — La distance sphérique de deux points géographiques donnés. — La situation actuelle du gas au point de vue de l'éclairage, de la ventilation et de la photométrie. — Le montage de la tour Eiffel.

Bulletin général de thérapeutique médicale, chirurgicale, obstétricale et pharmaceutique. Année 60, Livr. 21-23. Paris, 1891.

Nouveau modèle de spéculum. — Sur la glycosurie. — Des eaux minérales dans leurs rapports avec le chimisme stomacal. — HALLOPEAU, Sur une forme prolongée de cocaïnisme aigu. — ÉGASSE, Les nouveaux antiseptiques: les couleurs d'aniline. — Sur la microcidine. — Sur la recherche de la cocaïne. — Sur le pain-croûte au gluten. — Du pain dans le chimisme stomacal.

*Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie. Comptes rendus des séances de l'année 1891, Juin. Cracovie, 1891.

*Bulletin of the Museum of comparative Zoölogy at Harvard College. Vol. 21, N. 2-4. Cambridge, 1891.

PARKER, The compound eyes in crustaceans. — WARD, On some points in the anatomy and histology of sipunculus nudus L. — AGASSIZ, On the dredging operations of the West Coast of Central America to the Galapagos, to the West Coast of Mexico, and in the Gulf of California.

*Bulletin of the United States Coast and Geodetic Survey. N. 22-24. Washington, 1891.

*Bullettino dell'agricoltura. Anno 25, N. 28-30. Milano, 1891.

*Bullettino della Associazione agraria friulana. Vol. 8, N. 13-14. Udine, 1891.

*Bullettino delle scienze mediche. Serie 7, Vol. 2, Fasc. 6. Bologna, 1891.

MAZZOTTI, L'anemia da anchilostomiasi nel territorio bolognese. — GHILLINI, Laparotomia per ferita penetrante.

*Casopis pro pestovani Mathematiky a Fysiky. Rocnik 20, Cislo 5-6. Praga, 1891.

*Centralblatt für Physiologie. Band 5, N. 7-8. Wien, 1891.

*Circolo (Il) giuridico; rivista di legislazione e giurisprudenza. Vol. 21, Indici; Vol. 22, N. 6. Palermo, 1891.

Zocco Rosa, Sul genuino contenuto del codice veronese e sui rapporti tra le *Institutiones* e le *Res cottidianae* di Gajo. — Piccolo, Può la Camera di consiglio rinviare direttamente al Tribunale il reato di bancarotta fraudolenta, semprechè non lo reputi grave?

*Circulars (Johns Hopkins University). Vol. 10, N. 91. Baltimore, 1891.

Compte rendu des séances de la Commission centrale de la Société de géographie. 1891, N. 14-15. Paris, 1891.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 113, N. 1-3. Paris, 1891.

Tisserand, Sur l'inégalité lunaire à longue période due à l'action de Vénus et dépendant de l'argument $l + 16\,l' - 8\,l''$. — Boussinesq, Sur la manière dont les vitesses, dans un tube cylindrique de section circulaire, évasé à son entrée, se distribuent depuis cette entrée jusqu'aux endroits ou se trouve établi un régime uniforme. — Marey, Le vol des insectes étudié par la photochronographie. — Moissan, Étude du tétraiodure de carbone. — Haller, Combinaisons des camphres avec les aldéhydes; sur un nouveau mode de formation des alcoylcamphres. — Pomel et Ficheur, Les formations éocènes de l'Algérie. — Lannelongue, Méthode de transformation prompte des produits tuberculeux des articulations et de certaines autres parties du corps humain. — Mercadier, Sur la détermination des constantes et du coefficient d'élasticité de l'acier-nikel. — Hinrichs, Calcul du volume moléculaire. — Péchard, Sur un composé explosif qui prend naissance dans l'action de l'eau de baryte sur l'acide chromique, en présence de l'eau oxygénée. — Parmentier, Sur le dosage de petites quantités d'acide borique. — Willem, Sur la structure des ocelles de la lithobié. — Malaquin, Étude comparée du développement et de la morphologie des parapodes ches les syllidiens.

N. 2. — Boussinesq, Calcul de la moindre longueur que doit avoir un tube circulaire, évasé à son entrée, pour qu'un régime sensiblement uniforme s'y établisse, et de la dépense de charge qu'y entraine l'établissement de ce régime. — Chatin, Contribution à l'étude des prairies dites naturelles. — Haller, Sur les camphres cyanoalcoylés, cyanobenzoyle et cyanoorthotoluyle. — Langley, Recherches experimentales aérodynamiques et données d'expérience. — Marchand, Observations des taches et des facules solaires, faites à Lyon, pendant le premier semestre de l'année 1891. — Féraud, Sur une modification du mode de suspension des véhicules de chemins de fer ou de tramways. — Massin, Sur des mesures de capacité de self- induction et d'induction mutuelle effectuées sur des

lignes aériennes. — LEDUC, Sur un nouvel hydrure de cuivre et la preparation de l'azote pur. — GUNTZ, Action de la lumière sur le chlorure d'argent. — POULENC, Sur un nouveau composé gazeux: le pentafluochlorure de phospore. — BESSON, Combinaison du bromure de bore avec l'hydrogène phosphoré. — OUVRARD, Recherches sur les zirconates alcalino-terreux. — DE GRAMMONT, Production artificielle de la datholite. — PATEIN, Action du fluorure de bore sur les nitriles. — WILLM, Sur des eaux sulfatées ferrugino-aluminiques acides des environs de Rennes-les-Bains (Aude). — WINOGRADSKI, Sur la formation et l'oxydation des nitrites pendant la nitrification. — BOUTAN, Sur la forme larvaire du parmophore. — SCHNEIDER, Sur les appareils circulatoires et respiratoires de quelques arthropodes. — PARMENTIER, Sur le genre euclea (ébénacees). — HOVELACQUE, Sur la structure du système libéro-ligneux primaire et sur la disposition des traces foliaires dans les rameaux de lépidodendron sélaginoides. — MEUNIER, Sur une pluie de pierrailles calcaires récemment survenue dans le département de l'Aude.

N. 3. — BLANCHARD, Les preuves de communications terrestres entre l'Europe et l'Amérique pendante l'âge moderne de la terre. — LÉPINE et BARRAL, De la glycolyse du sang circulant dans les tissus vivants. — FLAMMARION, Disparition apparente presque totale des satellites de Jupiter. — BAZIN, Expériences sur les déversoirs (nappes noyées en dessous). — HURMUZESCU, Vibration d'un fil traversé par un courant électrique continu. — LABATUT, L'absorption et la photographie des couleurs. — LEDUC, Sur la composition de l'air atmosphérique; nouvelle méthode en poids. — SABATIER, Sur le séléniure de silicium. — VIGNON, Point de fusion de certains systèmes binaires organiques (carbures d'hydrogène). — LIVACHE, Étude des produits solides résultant de l'oxydation des huiles siccatives. — CARRÉ, Sur un nouveaux mode de dosage du phénol. — — LABBÉ et OUDIN, Sur l'ozone considéré au point de vue physiologique et thérapeutique. — VILLIERS, Sur le mode d'action du ferment butyrique dans la transformation de la fécule en dextrine. — HUGOUNENQ et ERAUD, Sur une toxalbumine sécrétée par un microbe du pus blennorhagique. — CHARPENTIER, Oscillations rétiniennes. — CONTEJEAN, Sur l'innervation de l'estomac chez les batraciens. — ROULE, Sur le développement du mésoderme des crustacés et sur celui de ses organes dérivés. — MALAQUIN, Sur l'homologie des appendices pédieux et céphaliques chez les annélides. — PRILLIEUX et DELACROIX, Sur la muscardine du ver blanc.

*Contributions to Canadian Palaeontology. Vol. 1, Part 3, N. 5. Montreal, 1891.

WHITEAVES, The Fossils of the devonian rochs of the Mackenzie river basin.

*Cosmos; revue des sciences et de leurs applications. Année 40, N. 337-339. Paris, 1891.

Cultura (La); rassegna settimanale di politica, lettere, scienze ed arti. Serie nuova, Anno 1, N. 22-25. Roma, 1891.

CAMBERADE, Ancora della questione dei nostri programmi per gli studi classici. — B., I giornali della domenica, e gli Stati Uniti. — BONGHI, Il fatto della settimana. — MANTOVANI, Tendenze nuove. — CREDARO, Gli esami di abilitazione all'insegnamento secondario in Prussia. — PRANZETTI, Secolo 13° o secolo 19°? — BELLUSO, Il passo dello Stige. — BONGHI, Movimento sociale. — *Idem*, Il grano negli Stati Uniti. — Il terzo Congresso internazionale per la pace. — Movimento religioso. — CAPUCCINI, Le annotazioni ai classici.

Électricien (L'); revue internationale d'électricité et de ses applications. Série 2, Tome 1, N. 28-30. Paris, 1891.

MONTPELLIER, Le compteur Goubert. — WUILLEUMIER, Le poêle thermo-électrique de M. le Dr Giraud. — LEONARDI, Les procédés les plus récents pour la production électrolytique du chlore et de la soude caustique. — RICHARD, Sur un avertisseur électrique permettant de constater dans un courant gazeux de tres faibles variations de pression. — HILLAIRET, Les transmissions électriques. — Le papier comme isolant pour les câbles électriques. — Dynamos Holmes pour l'éclairage des trains. — POLLAK, Système de tramway électrique à câble souterrain.

N. 29. — DARY, Torpilles et torpilleurs. — MONTPELLIER, Le télégraphe multiple J. Munier. — HAUBTMANN, L'éclairage électrique de Londres et les hautes tensions. — NÉZERAUX, Cuivrage galvanique des fontes d'art. — TANNER, Rhéostat à charbon granulaire.

N. 30. — RECHNIEWSKI, La distribution de l'énergie électrique. — A. B., Les ventilateurs électriques. — Contribution d'une petite dynamo pour galvanoplastie. — BOVET, Installation électrique de la Société des mines d'or de Faria (Brésil). — Expériences publiques sur les courants alternatifs à haute tension, exécutées à l'usine de MM. Siemens et Halske a Charlottenburg (Berlin).

Elektrotechnische Zeitschrift. Jahrgang 12, Heft 26-29. Berlin, 1891.

CORSEPIUS, Die Kraftäusserung des Magnetismus. — CANTER, Schaltung für Ruhestromwecker. — FINZI, Das Verhalten der Hysteresis gegen Wechselströme.

N. 27. — TOBLER, Die Anvendung des Baudot'schen mehrfachen Typendruckes auf Leitungen mit Zwischenämtern. — PULUJ, Bestimmung des Koëfficienten der Selbstinduction mit Hülfe des Elektrodynamometers und eines Inductors. — BOETTCHER, Konstantes und transportables galvanisches Element. — EVERSHED, Der magnetische Stromkreis der Transformatoren. — THOMSON, Der elektrische Lichtbogen und seine Verwendung für Beleuchtungszwecke, — ESSON, Der Entwurf multipolarer Dynamos. — KAPP, Die Sonderung von Foucault- und Hysteresisverlusten. — SWINBURNE, Wechselstromcondensatoren.

N. 28. — FRÖHLICH, Zur Messung vom Batteriewiderstände. —

SAHULKA, Bestimmung der Coëfficienten der Selbstinduction und gegenseitigen Induction mit dem Differential-Galvanometer. — SOHLMANN, Zur Theorie der Gleichstrommaschinen. — Elektrische Kasse für Telephonstationen. — SHAND, Die Stromvariationen im primären Stromkreisen von Transformatoren der offenen Type.

N. 29. — STEINMETZ, Eickemeyer's Differential-Magnetometer. — Die Transformatoren der Firma Schuckert et Leo. — DISCHER, Der Hugues-Duplex von Teufelhart. — BOETTCHER, Secundärelement D. R. -P. No 57188.

Gazzetta medica lombarda. Anno 1891, N. 26-30. Milano, 1891.

GUASTAVINO, Dei neoplasmi del segmento inferiore e collo dell'utero in rapporto alle funzioni generative. — THURMAN, Compendio dei regimi alimentari normali ed anormali. — PARONA, Tumore della prostata esportato colla cistotomia soprapubica. — Le alterazioni di struttura del cuore, considerate dal punto di vista della prognosi. — TAROZZI, Sul solfofenato d'alluminio e potassa. — ROSMINI, Relazione sanitaria dell'Istituto oftalmico pel 1890.

*Giornale della R. Accademia di medicina di Torino. Anno 54, N. 5. Torino, 1891.

MYA, L'ematopoiesi splenica nella distribuzione globulare da pirodina. — SALVIOLI, Sulle modificazioni che subisce la digestione stomacale nella fatica. — BUSCALIONI, La curva dorsale nella colonna vertebrale dell'uomo e degli animali. — GIACOSA, Sulla immunità ai veleni e sulla refrattarietà ad alcune infezioni. — MARRO, Psicosi tossica prodotta da cosmetico a base mercuriale. — GUARESCHI, Ricerche sui solfocianoplatinati e sui solfocianati di platino. — FOÀ e CARBONE, Sulla natura del processo pneumonico. — RUATA e BOVERO, L'uso del calomelano per la via endermica nella cura della sifilide.

*Jaarboek van de K. Akademie van Wetenschappen Gevestigd te Amsterdam voor 1890. Amsterdam, 1891.

*Jahreshefte des Vereines für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahrg. 47. Stuttgart, 1891.

*Journal d'hygiène. Année 17, N. 772-774. Paris, 1891.

Les prisons-asiles. — L'hygiène des riches: l'eczéma. — Étude de psychologie judiciaire. — Les fers assimilables. — Des monstres. — La question algérienne. — De l'exercice dans la vieillesse. — Les glucosides.

*Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. Vol. 92, N. 11-12. Bruxelles, 1891.

De WEVRE, Recherches microchimiques sur les saules. — TORDEUS, Nouveau traitement de la fièvre tiphoïde des enfants. — LAURENT, De l'intervention chirurgical dans les lésions du cerveau.

Journal de pharmacie et de chimie. Série 5, Tome 24, N. 12, Paris, 1891.

Vizern et Nicolas, Dosage des graisses dans la vaseline. — Hugonenq, Sur un nouveau procédé d'extraction de la matière colorante des vins naturels. — Fagner, Amarylline et belamarine, deux nouveaux alcaloïdes.

Journal für die reine und angewandte Mathematik. Band 108, Heft 3. Berlin, 1891.

Fuchs, Ueber eine Abbildung durch eine rationale Function. — Schottky, Theorie der elliptisch-hyperelliptischen Functionen von vier Argumenten. — Günther, Zur Theorie des elliptischen Functionen. — Hurwitz, Ueber den Vergleich des arithmetischen und des geometrischen Mittels.

*Journal (American chemical). Vol. 12, N. 6-8; Vol. 13, N. 1. Baltimore, 1890-91.

Wolcoot Gibbs and Hare, A systematic study of the action of definitely related chemical compounds upon animals. — Nef, On tautomeric compounds. — Hazen and Clark, On the effect of temperature upon the determination of ammonias by nesslerisation. — Hazen, Apparatus for the determination of ammonias in sand and sewage. — Smith and Frankel, Electrolytic separations. — Stone, Upon the carbohydrates of peach gum.

N. 7. — Noyes, The atomic weight of oxygen. — Morley, Carbon an impurity in hydrogen affecting determinations of its atomic weight. — Nef, The constitution of benzoquinone. — Morse and Jones, On the action of metallic cadmium on the halogen salts of cadmium, and on the sub-hydroxide and sub-oxide of cadmium. — Comstock and Kleeberg, On silver formanilide. — Hecht, Dichlorsalicylic acid.

N. 8. — Newbury and Orndorff, The action of dilute nitric acid on acetone. — Newbury and Barnum, The action of propionic aldehyde on alcohols. — Newbury and Chamot, The action of alcohol on acroleïn. — Newbury and Calkin, The action of crotonic aldehyde on alcohol. — Atwater and Woods, The acquisition of atmospheric nitrogen by plants. — McCay, The interaction of sulphuretted hydrogen and the orthoharseniates of the alkali metals. — Dodge, The indian grass oils. — Sterry Hunt, The co-efficient of mineral condensations in chemistry.

Vol. 13, N. 1. — Colby and Dodge, The action of nitriles on organic acids. — Maxwell, On the methods of estimation of the fatty bodies in vegetable organisms. — *Idem,* On the behavior of the fatty bodies, and the role of the lecithines during normal germination. — Dohme, On coumarone. — Clarke, On the question of concordance in atomic weight determinations. — Stieglitz, On benzoquinonecarboxylic acids. — Atwater and Woods, The acquisition of atmospheric nitrogen by plants.

*Journal (The American) of science. Vol. 42, N. 247. New Haven, 1891.

BIGELOW, The Solar Corona, an instance of the Newtonian potential function in the case of repulsion. — BRACKETT and WILLIAMS, Newtonite and rectorite, two new minerals of the kaolitine group. — WEAD, Intensity of sound. — EAKINS, New analyses of astrophyllite and tscheffkinite. — IDDINGS and PENFIELD, Minerals in hollow spherulites of rhyolite from Glade, Creek, Wyoming. — STANLEY BROWN, Bernardinite: Is it a mineral or a fungus? — BEECHER, Development of bilobites. — PIRSSON, Gmelinite from Nova Scotia. — DAVISON, Analyses of kamacite, taenite and plessite from the Welland meteoric iron.

*Journal (The Quarterly) of the Geological Society. Vol. 47, Part. 3, N. 187. London, 1891.

HARKER and MARR, On the shap granite and associated rocks. — RAISIN, On the lower limit of the cambrian series in N. W. Caernarvonshire. — LYDEKKER, On a labyrinthodont skull from the Kilkenny coalmeasures. — GREGORY, On the Tudor specimen of eozoon. — STRAHAN, On a phosphatic chalk at Taplow. — JENNINGS and WILLIAMS, On Manod and the Moelwyns. — LAMPLUG, On the drifts of Flamborough head. — HOBSON, On the igneous rocks of the South of the isle of Man. — PENNING, On the geology of the Southern Transvaal. — BONNEY and MCMAHON, On the cristalline rocks of the Lizard district.

*Lumière (La) électrique; journal universel d'électricité. Année 13, N. 28-30. Paris, 1891.

DECHARME, Courbes électromagnétiques isogoniques. — RICHARD, L'aluminium et son électrométallurgie. — PONTHIÈRE, Calcul d'une trieuse électromagnétique. — RAVEAU, Sur la résistance magnétique à la surface.

N. 29. — BLONDIN, Propagation des perturbations électriques dans les fils conducteurs. — UPPENBORN, Éclairage électrique des wagons de chemins de fer. — BRUNELLI, Sur la construction des lignes télégraphiques le long d'un route en pente. — RICHARD, Applications mécaniques de l'électricité.

N. 30. — GÉRALDY, Le commerce des lampes à incandescence. — BAILLE et FÉRY, Mesure de l'éclat de l'arc électrique et de quelques autre sources lumineuses. — JACQUIN, L'éclairage électrique à Francfort. — RICHARD, Détails de construction des machines dynamo. — RAVEAU, Recherches récentes sur les radiations électromagnétiques. — CARRÉ, Le nouvel éclairage electrique de l'avantport du Havre.

*Mémoires de l'Académie R. de Copenhague. Série 6, Classe des lettres, Vol. 3, N. 2. Copenhague, 1891.

BLINKENBERG, Inscriptions funéraires érétriennes.

*Memoires de l'Académie r. de Copenhague. Série 6, Classe de sciences, Vol. 6, N. 2. Copenhague, 1890.

SORENSEN, Sur les ossifications de la paro de la vessie natatoire, de la plèvre et de l'aorte, et leur fusion avec la colonne vertébrale, sourtout chez les siluroïdes, et sur la morphologie des ossicules de Weber.

*Memorias y Revista de la Sociedad Cientifica *Antonio Alzate*, Tome 4, N. 7-8. México, 1891.

*Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. 20, Disp. 6. Roma, 1891.

MASCARI, L'eruzione solare del 7 marzo 1891, osservata a Palermo. — FÉNYI, Metallische Eruption beobachtet am 2. Mai 1891. — GARIBOLDI, Eclissi anulare di sole del 6 giugno 1891. — TACCHINI, L'eclissi di sole del 6 giugno 1891. — MILLOSEVICH, Orbita ellittica del pianetino (303) Josephina, dedotta dalle osservazioni della prima opposizione.

*Minerva, rassegna internazionale. N. 6. Roma, 1891.

WODZINSKI, Adamo Mickiewiez e Maryla. — MERRIAM, La legislazione sociale negli Stati Uniti. — Dalla Turchia; impressioni di viaggio e note sulla cosa pubblica. — SPITTA, Un compositore danese: Niels W. Gade. — MOULTON, Le letterature classiche nelle traduzioni. — KROCHOW, L'educazione della donna in Germania. — L'età minima pel lavoro dei fanciulli in Inghilterra. — La guerra civile al Chilì. — DILKE, L'esercito inglese nel 1891.

Mittheilungen (Petermanns) aus Justus Perthes' geographischer Anstalt. Band 37, N. 7. Gotha, 1891.

PARTSCH, Die Insel Zante. — DIENER, Ergebnisse der Forchungsreisen K. v. Ditmars auf der Halbinsel Kamschatka in den Jahren 1851-55.

*Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Band 21, Heft 2-3. Wien, 1891.

HEIN, Die Verwendung der Menschengestalt in Flechtwerken. — PEEZ, Das Bauernhaus in Oesterreich-Ungarn. — DOLBESCHEV und HEGER, Ausgrabungen auf den Gräberfeldern vom Kumbulte in Digorien (Kaukasus). — TOLDT, Die Körpergrösse der Tiroler und Vorarlberger.

*Monitore dei tribunali. Anno 32, N. 28-30. Milano, 1891.

*Nature; a weekly illustrated Journal of science. Vol. 44, N. 1132-1134. London, 1891.

*Neptunia; rivista mensile per gli studi di scienza pura ed applicata sul mare e i suoi organismi. Anno 1, N. 6. Venezia, 1891.

SCHÜTT, Analytische Planktonstudien. — GRABLOWITZ, Tavole delle ore dell'alta e bassa marea nella città di Venezia ed isola d'Ischia pei mesi di luglio ed agosto 1891. — DE WILDEMANN, No-

tice sur la vie et les travaux de Carl Wilhelm von Nägeli. — *Idem*, Sur les crampons des conjugées. — NÖBIUS, Conspectus algarum endophytarum.

*Pensiero (Il) italiano, repertorio mensile di studi applicati alla prosperità e coltura sociale. Anno 1, Fasc. 7-8. Milano, 1891.

PIETROPAOLO, Giustizia e diritto. — CONCARI, Capitolo sul legno della croce. — MONTANARI, Giuseppe Mazzini e il nostro tempo. — ROSSI, I germi della statistica. — GNOCCHI-VIANI, Uno sguardo al proletariato moderno. — RIBOLI, Protezione degli animali. — Documenti per la storia. — ZANETTI-BIANCO, La forma e la grandezza della terra nello stato presente delle cognizioni umane. — BEDUSCHI, Il tatuaggio.

*Proceedings of the American Academy of arts and sciences. New Series, Vol. 17. Boston, 1890.

*Proceedings of the General Committee of Engineering societies. Chicago, 1891.

*Proceedings of the London Mathematical Society. N. 409-413. London, 1891.

GLAISHER, On the q-series derived from the elliptic and zeta functions of $\frac{1}{3}K$ and $\frac{1}{4}K$. — MATHEWS, On a certain class of plane quartics — Two notes on isoscelians. — BUCHANAN, The oscillations of a spheroid in a viscous liquid. — HILL, On node- and cusp-loci which are enveloped by the tangents at the cusps. — CAYLEY, On the partitions of a polygon.

*Proceedings of the Royal Society. Vol. 49, N. 300. London, 1891.

THOMSON, On electrostatic secrening by gratings, nets, or perforated sheets of conducting material. — *Idem*, On variational electric and magnetic screening. — AYRTON and SUMPNER, The measurement of the power given by any electric to any circuit. — THOMPSON, On Galvano hysteresis. — LOCKYER, On the causes which produce the phenomena of new stars. — RAMSAY and PERMAN, An attempt to determine the adiabatic relations of ethyl oxide. — HARTELY, On the physical characters of the lines in the spark spectra of the elements. — ROSCOE and LUNT, Contributions to the chemical bacteriology of sewage. — MALLOCK, Note on the instability of India-rubber tubes and balloons when distended by fluid pressure. — STRACHEY, Cloud photography conducted under the meteorological Council at the Kew Observatory. — ANDREWS, The passive state of iron and steel. — MACALLUM, On the demonstration of the presence of iron in chromatin by microchemical methods.

*Rapport annuel et mappes de la Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada. Nouv. Sér. Vol. 3. Partie 1. Ottawa, 1889.

*Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della R. Scuola di Conegliano. Anno 5, N. 13. Conegliano, 1891.

Rassegna (La) nazionale. Anno 1891, 16 luglio. Firenze, 1891.

PERSICO, Il Guizot e un suo critico recente. — GABARDI, Legge di natura. — La scienza degli eserciti. — STOPPANI, I commentatori della storia della creazione. — COPPI, I fatti sociali contemporanei. — SANTARELLI-FORTINI, Per l'onore, racconto, traduzione — ZANOTTI BIANCO, Mercurio, Venere, Marte, secondo osservazioni recentissime. — ALBERTI, A proposito di una nuova edizione delle poesie complete di Giuseppe Giusti.

*Rendiconti del Circolo matematico di Palermo. Tomo 5, Fasc. 4-5, Palermo, 1891.

BORTOLOTTI, Sui sistemi ricorrenti del 3° ordine ed in particolare sui sistemi periodici. — MAISANO, L'Hessiano della sestica binaria e il discriminante della forma dell'ottavo ordine. — HERMITE, Sur la transformation des fonctions elliptiques. — POINCARÉ, Sur l'intégration algébrique des équations différentielles du premier ordre et du premier degré. — SEGRE, Sulle varietà che rappresentano le coppie di punti di due piani o spazi. — VIVANTI; Sulle trasformazioni di contatto che trasformano qualunque sviluppabile in una sviluppabile. — DE VRIES, Sur les configurations planes dont chaque point supporte deux droites. — BELTRAMI, Sulla teoria generale delle onde piane. — LORIA, Cenni intorno a la vita e le opere di Felice Casorati.

*Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche (sezione della Società reale di Napoli). Serie 2, Vol. 5, Fasc. 6. Napoli, 1891.

PIRONDINI, Alcune questioni sulle evolute successive di una linea piana. — GRASSI, Galvanometri compensati a sensibilità costante. — CONTARINO, Osservazioni meteoriche del 1889. — PALMIERI, Ripetizione il 7 giugno 1891 dei fenomeni del 17 giugno 1890, all'Osservatorio vesuviano, in occasione delle eclissi solari. — *Idem*, Il Vesuvio e la solfatara contemporaneamente osservati. — NICOLUCCI, Avanzi di animali fossili rinvenuti presso Gioja del Colle, in provincia di Bari.

*Report of the Board of managers of the Observatory of Yale University. Year 1890-91. Yale, 1891.

*Report of the Trustees of the Public Library, Museums, and National Gallery of Victoria, for 1889. Melbourne, 1890.

Review (The Quarterly). N. 345. London, 1891.

Memoir of John Murray. — Plautus and his imitators. — Peel's Early correspondence. — Lincolnshire. — Talleyrand. — The making of Germany. — Medieval Athens. — The later Jansenists. — Giovanni Morelli: the patriot and critic. — The conflict between capital and labour.

*Revista do Observatorio; publicaçao mensal do Observatorio do Rio de Janeiro. Anno 6, N. 5. Rio de Janeiro, 1891.

Revue des deux mondes. Tome 106, Livr. 2. Paris, 1891.

Cherbuliez, L'art et la nature. — Caro, Amour de jeune fille. — Bochard, La tubercolose et les doctrines contemporaines. — Leroy-Beaulieu, Les Juifs et l'antisémitisme. — Schuré, Les légendes de la Bretagne et le génie celtique. — Monceaux, Le latin vulgaire, d'après les dernières publications. — Leclerc, Birmingham, une république bien gouvernée.

Revue britannique. Année 67, N. 7. Paris, 1891.

L'éducation des aveugles en Angleterre. — La Compagnie transatlantique et le port du Havre. — Ebner-Eschenbach, L'enfant de la commune, moeurs slovènes. — Stuart, Une royale désespérée. — Garrison, Le grand abolitionniste américain. — La question juive en Russie. — Simon, nouvelle.

Revue politique et littéraire. Tome 48, N. 2-4. Paris, 1891.

Aulard, La statue de Danton. — Bapst, Les spectacles et les réjouissances des fêtes publiques au moyen âge. — Kjelland, Else; conte. — Deschamps, Les salons de peinture en 1891: la nature et le symbole.

N. 3. — Barine, Le journal de Ferdinand Lassalle. — Kjelland, Else. — Sarcey, La salle des Capucines. — Duquet, Un essai de réhabilitation de Bazaine au Mexique.

N. 4. — Plauchut, Le massacre des seurs de charité à Tient-Sin. — Benoist, Les immortels principes: la liberté. — Kjelland, Else. — Luchaire, L'histoire diplomatique de l'Europe.

Revue scientiphique. Tome 48, N. 2-4. Paris, 1891.

Berget, La photochromie. — Delage, Une théorie du rêve. — Le Dantée, La digestion intracellulaire chez le protozoaires. — L'industrie laitière en Danemark.

N. 3. — L'équitation actuelle et ses méthodes. — Vogt, Les dogmes scientifiques. — Palaz, La lumière artificielle de l'avenir. — Garcin, Histogenèse des péricarpes carnus.

N. 4. — Sarrau, La continuité des états liquide et gazeux. — L'équitation, etc. — Montillot, La soudure électrique. — François, Collections ethnographiques Néo-Hébridaises. — Perdrix, Fermentations produites par un microbe anaérobie.

*Rivista di discipline carcerarie. Anno 21, N. 13. Roma, 1891.

*Rivista scientifico-industriale, compilata da Guido Vimercati. Anno 23, N. 11-12. Firenze, 1891.

Giovannozzi, Passaggi ed eclissi nel maggio-giugno 1891. — Sul movimento del pendolo semplice quando si tien conto dell'effetto della rotazione terrestre. — Mazzotto, Modificazioni al termometro ad aria. — Martini, Cristallizzazioni in un velo liquido.

*Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Jahrg. 61 (1890). Königsberg, 1891.

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques (Institute de France). Année 51, Livr. 6. Paris, 1891.

Bautmy, Le sentiment religieux aux États Unis. — Perrens, Un constituant auvergnat de 1789. — Benard, Les rapports de l'estéthique et de la morale dans la philosophie contemporaine. — Bertrand, Le texte primitif du *contrat social.*

*Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. N. 1-24. Berlin, 1891.

Schrader, Die Datirung der babylonischen sogenannten Arsacideninschriften. — Kronecker, Algebraische Reduction der Schaaren quadratischer Formen. — Rohde, Histologische Untersuchungen über das Nervensystem der Hirudineen. — Kötter, Ueber die Bewegung eines festen Körpers in einer Flüssigkeit. — Hamann, Zur Kenntniss des Baues der Nemathelminthen. — Tobler, Vom Gebrauche des Imperfectum Futuri im Romanischen. — Wattenbach, Lateinische Gedichte aus Frankreich im elften Jahrhundert. — Woeltzkow, Ueber di Ei-Ablage und Embryonalentwickelung der Krokodile. — Wirchov, Neue Untersuchungen ostafrikanischer Schädel. — Diels, Ueber den angeblichen Iustin περὶ ψυχῆς. — Gebhardt, Leibnitz in London. — Kayser und Runge, Ueber die Linienspectren der Elemente der zweiten Mendelejeff'scen Gruppe. — Ludwig, Zur Entwickelungsgeschichte der Holothurien. — Oltmanns, Ueber die Bedeutung der Concentrationsänderungen des Meerwassers für das Leben der Algen. — Köhler, Ueber einige Fragmente zur Diadochengeschichte. — Schmidt, Ueber die in koptischer Sprache erhaltenen gnostischen Originalwerke. — Du Bois-Reymond, Ueber die von prof. Fritsch angestellten neuen Untersuchungen an elektrischen Fischen. — Schottky, Ueber das analytische Problem der Rotation eines starren Körpers im Raume von vier Dimensionen. — Jahn, Ueber die elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene in Flüssigkeiten, besonders in Salzlösungen. — Waldeyer, Sylvische Furcke und Reil'sche Insel des Genus Hylobates. — Zimmer, Ueber die frühesten Berührungen der Iren mit dem Nordgermanen. — Kronecker, Die Legendre'sche Relation. — Maas, Die craspedoten Medusen der Plankton-Expedition. — Harmack, Die pseudoclementinischen Briefe de virginitate und die Enstehung des Mönchthums. — Diel, Ueber Epimenides von Kreta. — Gerhardt, Leibniz über die Determinanten. — Diels und Harnack, Ueber einen Berliner Papyrus des Pastor Hermae. — Klein, Ueber Construsction und Verwendung von Drehapparaten zur optischen Untersuchung von Kristallen in Medien ähnlicher Brechbarkeit.

*Sitzungsberichte der phisikalisch-medicinischen Societät in Erlangen. Heft 23. München, 1891.

Hermann, Die Enstehung der karyokinetischen Spindelfigur. —

WIEDEMANN, Zur Geschichte der Brennspiegel. — BIEHRINGER, Beiträge zur Kenntniss der leichtest flüchtigen Anteile des Steinkohlenteers. — BOKORNY, Das Wasserleitungsvermögen des Collenchymgewebes. — BLANK, Ueber Carbazol. — TYLER, Beziehungen zwischen der Sylvester'schen und der Bézout'schen Determinante. — EBERT, Geophysikalische Studien. — BOKORNY, Das Verhalten des Gerbstoffs in der lebenden P. flanzenzelle.

*Sperimentale (Lo), giornale medico. Anno 45, Comunicazioni e riviste, N. 12-13. Firenze, 1891.

ODDI e LO MONACO, Sul valore fisiologico e terapeutico del ferro inorganico. — NANNOTTI, Contributo alle suppurazioni prodotte dal pneumococco di Fränkel.

*Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane. Vol. 20, Fasc. 6. Asti, 1891.

TARGIONI e DEL GUERCIO, Esperienze tentate per determinare la tolleranza delle giovani vegetazioni della vite verso l'azione di vari miscugli insetticidi. — CUGINI e MACCHIATI, La bacterosi dei grappoli della vite.

*Transactions (The) of the R. Irish Academy. Vol. 29, Part 16. Dublin, 1891.

CUNNINGHAM, The skeleton of the Irish Giant, Cornelius Magrath.

*Verhandelingen der Akademie van Wetenschappen. Afd. Letterkunde, Deel 19. Amsterdam, 1890.

GRONEMAN, De Gamelan the Jogjakarta, met eene Voorrede over onze Kennis der Javaansche Muziek. — LEEMANS, Grieksche Opschriften uit Klein-Azië, in den laatsten Tijd voor het Rijks-Museum van oudheden te leiden aangewonnen. — SCHLEGEL und KÜHNERT, Die Schu-Kin-Finsterniss. — MULLER, Over Klaustraliteit.

*Verhandelingen der. k. Akademie van Wetenschappen Afd. Naturkunde. Deel 28. Amsterdam, 1890.

HOFFMANN, Over de Ontwikkelingsgeschiedenis van het Gehoororgaan en de morphologische Beteekenis van het gehoorbentje bij de Reptiliën. — RAUVENHOFF, De Geslacthsgeneratie der Gleicheniaceeën. — HAGEN, Antropologische Studien aus Insulinde. — MARTIN, Ueber neue Stegodon-Reste aus Java. — VAN DER STOCK, De hornsteinsche zes-en-twintig-daagsche Periode afgeleid uit meteorologische en magnetische Waarnemingen te Batavia, Petersburg en Praag. — SISSINGH, Metingen over Kerr's Verschijnsel bij magnetisatie Evenwijdig aan het spiegelend Oppervlak.

*Verhandlungen der physiologiscen Gesellschaft zu Berlin. Jahrg. 1890-91, N. 5-14. Berlin, 1891.

*Verslagen en Mededeelingen der k. Akademie van Wetenschappen. Afdeeling Letterkunde. Reeks 3, Deel 7. Amsterdam, 1891.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO (1)

(AGOSTO 1891)

Libri ed opuscoli.

*BUGGE SOPHUS, Etruskisch und Armenisch; sprachvergleichende Forschungen. Erste Reihe. Christiania, 1890.

*BUSIN P. Alcune semplificazioni nel calcolo delle convergenze meridiane e nella trasformazione delle coordinate, per gli scopi catastali. Roma, 1891.

*CASPARI C. P., Briefe, Abhandlungen und Predigten aus den zwei letzten Jahrhunderten des kirchlichen Alterthums und dem Anfang des Mittelalters. Christiania, 1890.

*Di alcuni istituti di istruzione e di beneficenza in Siena; cenni storici pubblicati per cura del Comitato ordinatore del 14° congresso della Associazione medica italiana. Siena, 1891.

*FLORENO FOSCHINI ALFONSINA, Scritti vari. Palermo, 1891.

*HOEPLI U., I migliori libri italiani, consigliati da cento illustri contemporanei. Milano, 1891.

*MARTONE M., Sulle radici comuni a più equazioni. Catanzaro, 1891.

— Introduzione alla teoria delle serie. Parte 1ª: I determinanti wronskiani e la legge suprema. Catanzaro, 1891.

— La funzione Alef di Hoëne Wronski. Catanzaro, 1891.

*RAJNA MICHELE, Calendario astronomico di Milano per l'anno bisestile 1892. Milano, 1891.

(1) L'asterisco indica i libri, opuscoli e periodici pervenuti in cambio od in dono.

Periodici.

*Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums. Band 6, N. 2. Wien, 1891.

Coen und Weinschenk, Meteoreisen-Studien. — Kittl, Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian der südalpinen Trias. — Kœchlin, Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen. — Haberlandt, Ueber Nephrit und Jadeitgegenstände aus Centralasien.

Annales de chimie et de physique. Série 6, Tome 23, Août. Paris, 1891.

Berthelot, Quelques figures d'appareils chimiques, syriaques et latins au moyen âge. — *Idem*, Sur la découverte de l'alcool. — *Idem*, Sur l'histoire de la balance hydrostatique et de quelques autres appareils et procédés scientifiques. — *Idem*, Sur l'onde explosive, sur les données caractériques de la détonation et sa vitesse de propagation dans les corps solides et liquides, et spécialement dans le nitrate de méthyle. — *Idem*, Remarques sur les rapports qui existent entre les changements de volume, la stabilité et la quantité de chaleur dégagée dans les réactions chimiques. — Berthelot et Matignon, Sul la chaleur de combustion et de formation des corps chlorés. — *Idem*, Recherches sur la série camphénique. — Berthelot, Sur quelques données calorimétriques. — Berthelot et Moissan, Chaleur de combinaison du fluor avec l'hydrogène.

*Annali di matematica pura ed applicata. Serie 2, Tomo 19, Fasc. 3. Milano, 1891.

Bianchi, Sui sistemi tripli ortogonali che contengono una serie di superficie con un sistema di linee di curvatura piane. — Leffler, Sonja Kovalevsky. — Pirondini, Sulla determinazione delle linee di cui il rapporto della curvatura alla torsione è una funzione nota dell'arco. — *Idem*, Alcuni teoremi sulle superficie sviluppabili. — Klein, Theorie der Elemententripel einstufiger Elementargebilde. — Torelli, Ricerca del rapporto fra i discriminanti di un'equazione algebrico-differenziale di 1° ordine e della sua primitiva completa per mezzo della teoria delle curve piane razionali.

Antologia (Nuova); rivista di scienze, lettere ed arti. Serie 3, Vol. 34, Fasc. 15-16. Roma, 1891.

Paoli, I *Monti*, o frazioni della repubblica di Siena. — Venturi, Le gallerie di Roma. — Boglietti, La dannazione del Tolstoi. — Capuana, Confessione, novella. — Ferrajoli, Le paludi pontine ed il presente stato del bonificamento. — Catellani, I vecchi grand'uomini (*grand old men*) nell'impero britannico.

N. 16. — BONGHI, La caccia ai Giudei. — PIGORINI, Il museo nazionale preistorico ed etnografico di Roma. — LUZIO e RENIER, Buffoni, nani e schiavi del Gonzaga ai tempi di Beatrice d'Este. — FLERES, Peccato veniale, novella. — LIVI, Gasparo da Salò e l'invenzione del violino. — Un articolo di Francesco Crispi. — BONER, Gens humida. — MUTIUS, Anomalie della specie humana.

Athenaeum (The); Journal of English and Foreign Literature, Science, the Fine Arts, Music and the Drama. N. 3328-30. London, 1891.

Archives des sciences physiques et naturelles. Tome 26, N. 7. Genève, 1891.

BICHAT, Sur le calcul des franges de Talbot. — HEILBORN, A propos du coefficient critique. — CURIE, Quelques remarques relatives à l'équation réduite de Van der Waals. — HAGENBACH-BISCHOFF et ZEHNDER, Sur la nature des étincelles dans les oscillations électriques de M. Hertz. — DU PASQUIER, Les alluvions glaciaires de la Suisse dans la région extérieure aux moraines internes.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 288 (1891), Serie 4, Rendiconti, Vol. 7, Sem. 2, Fasc. 2-3. Roma, 1891.

PASSERINI, Diagnosi di funghi nuovi. — BERNABEI, Notizie sulle scoperte di antichità per lo scorso mese di giugno. — MORERA. Sulle equazioni fondamentali della termodinamica. — GRIMALDI, Sulla misura del calore specifico dei liquidi a temperature superiori a quella di ebollizione sotto pressione normale. — GIESBRECHT, Elenco dei copepodi pescati dalla R. Corvetta *Vettor Pisani,* secondo la loro distribuzione geografica. — ZANNONI, De legitimo amore, poema di Dario Tiberti.

N. 3. — TEZA, Di un Compendio del Corano in ispagnolo con lettere arabiche. — DEL RE, Sulle coppie di forme bilineari ternarie. — VICENTINI e CATTANEO, Resistenza elettrica e coefficiente di contrazione delle amalgame di bismuto. — MATTIROLO, Analisi di una Breithauptite del Sarrabus (Sardegna). — BOLLA, Il gneiss centrale nella Valtellina.

*Atti della R. Accademia dei fisiocritici di Siena. Serie 4, Vol. 3, Fasc. 5-6. Siena, 1891.

SANARELLI, Il valore delle sostanze gassose impiegate nella disinfezione degli ambienti. — *Idem,* Come si distrugge il virus carbonchioso nel tessuto sottocutaneo degli animali non immuni. — COCCHI, Contribuzione allo studio dell'anastomosi tra radiale e cubitale alla piegatura del cubito nella divisione prematura dell'arteria brachiale. — POLETTI, Ricerche cliniche e sperimentali sulla questione della rigenerazione sanguigna.

*Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Serie 7, Tomo 2, Disp. 9. Venezia, 1890-91.

Castelnuovo, Ricerche di geometria della retta nello spazio a quattro dimensioni. — Berchet, Lettere di A. Trevisan intorno ai viaggi di Colombo.

*Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, Vol. 26, Disp. 12-13. Torino, 1891.

Rizzo, Variazioni prodotte dal calore in alcuni spettri d'assorbimento. — Cano, Sviluppo postembrionale dei gonoplacidi. — Jadanza, Un prisma universale a riflessione. — Ferrero, Ara votiva scoperta a Demonte. — Cipolla, Di un diploma perduto di Carlo III (il Grosso) in favore della chiesa di Vercelli.

N. 13. — Parona, Fossili nel lias medio; nel conglomerato terziario di Lauriano (colli torinesi). — Sacco, Sopra un cranio di *tursiops Cortesii* (Desm.) *var.* astensis (Sacc.) dell'Astigiana.

*Atti della r. Accademia economico-agraria dei georgofili di Firenze. Serie 4, Vol. 14, Disp. 2. Firenze, 1891.

Taruffi, Della effettiva rendita dei beni rustici e delle tasse fondiarie che la gravano. — Targioni-Tozzetti, Sopra alcune nuove emulsioni insetticide. — Marangoni, Bonificazione delle paludi colla deltazione razionale. — Caruso, Esperienze sulla conservazione dei foraggi freschi colla pressa Blunt. — Targioni-Tozzetti, Prove sperimentali intorno agli effetti di varie emulsioni insetticide sopra le viti.

*Atti e rendiconti dell'Accademia di scienze, lettere ed arti di Acireale. Serie nuova, Vol. 2. Acireale, 1891.

Coco, Monografia storica. — Mazzoleni, La mitologia greca nelle commedie plautine. — *Idem*, Indice del mondo religioso e storico in Plauto. — Biffignandi, Le principali proprietà delle grandezze proporzionali, novamente esposte. — Nicotra, Contributo al commentario diagnostico delle piante vascolari siciliane.

Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Band 15, Stück 7. Leipzig, 1891.

Bibliothèque universelle et revue suisse. Tome 51, N. 152. Lausanne, 1891.

Naville, Les oeuvres communes à la chrétienté. — Ribaux, Deux frères, nouvelle. — Michel, Puvis de Chavannes. — Levier, A travers le Caucase. — Gervais, Le péché de Joost Avelingh. — Rios, Le mouvement militaire en Espagne.

*Bilanci provinciali per gli anni 1887-88-89. Roma, 1891.

*Bollettino della r. Accademia medica di Genova. Anno 6, Fasc. 2-3. Genova, 1891.

Mazza, Nuovo metodo di indagine per lo studio dell'innervazione

corticale della visione. — CASELLI, Risultati ottenuti colla cura della linfa Koch nelle malattie chirurgiche. — RISSO, Xeroderma pigmentosum. — STRAZZA, La diagnosi e la cura dell'empiema dell'antro d'Highmoro. — BOSSI, L' hydrastis canadensis in ostetricia. — MORSELLI, Sulla dismorfofobia e sulla tafofobia, due forme non per anco descritte di pazzia con idee fisse.

Fasc. 3. — DEVOTO, Sull' azione della cantaridina. — CASELLI, Aneurisma del troncò arterioso brachio-cefalico curato alla Macwen, guarigione, presentazione dell' operato. — CASTELLINO, Sulla casuistica delle malattie del sangue occorse durante l'anno scolastico 1890-91 nella clinica medica. — Due nuovi casi di leucocitosi apparente. — GALLETTO, Il potere settico di alcune forme di impetigine e di eczema impetiginoide. — ROSSI, Un taglio cesareo Porro con affondamento del peduncolo e due laparoisterectomie sopravaginali per fibro-miomi pure con affondamento del peduncolo, seguiti da esito felice. — CANTÙ, Il sulfonal nei sudori dei tisici.

*Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno 6, N. 15. Roma, 1891.

*Bollettino della Società geografica italiana. Serie 3, Vol. 4, Fasc. 7. Roma, 1891.

BAUDI DI VESME, Da Berbera, attraverso l'Ogaden a Imè e nell'Harrar. — BALZAN, Da Asuncion a La Paz. — COEN, L' emancipazione delle colonie. — MODIGLIANI, Tra il lago di Toba e Bandar Pulo.

*Bollettino delle opere moderne straniere acquistate dalle biblioteche pubbliche governative del regno d'Italia. Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele di Roma. Vol. 6, N. 7. Roma, 1891.

*Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze per diritto di stampa. N. 134-135. Firenze, 1891.

*Bulletin de la Société mathématique de France. Tome 19, N. 6. Paris, 1891.

LAISANT, Sur deux problèmes de permutations. — GODEFROY, Relation entre les rayons de courbure des développées des courbes réciproques. — DE PRESLE, Développement du quotient de deux fonctions holomorphes. — LUCAS, Sur les intersections de trois quadriques. — BIOCHE, Sur une classe de surfaces gauches.

*Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2, Vol. 11, N. 7. Torino, 1891.

PASSERINI, Materiali disciolti nell'acqua piovana precipitata negli anni 1888-89-90. — Le stelle cadenti di novembre 1890. — PALMIERI, Sulla sabbia piovuta a Portici (Napoli) il 28-29 aprile 1891.

*Bollettino ufficiale dell'istruzione. Appendici. Roma, 1891.

*Bulletin de l'Académie R. de médecine de Belgique. Série 4, Tome 5, N. 6. Bruxelles, 1891.

Sur la dilatation forcée de la matrice dans la pelvi-péritonite, et sur le curettage de l'utérus. — OEHL, Influence de la lumière solaire sur la contraction des protoplasmes sanguins.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Série 4, Tome 6, N. 67. Paris, 1891.

Bulletin de la Société de géographie. Série 7, Tome 11, 2 trim. Paris, 1891.

BASSOT, La géodésie française. — FOURNEAU, De l'Ogôoué au Campo. — HUMBERT, Le Soudan français. — GOUIN, Le costume annamite. — MARCEL, Sur une carte d'Amérique de 1669.

Bulletin général de thérapeutique médicale, chirurgicale, obstétricale et pharmaceutique. Année 60, Livr. 24-27. Paris, 1891.

DUJARDIN-BEAUMETZ, Du traitement des affections croniques du gros intestin, et en particulier du cancer du rectum par l'antisepsie intestinale. — BOGOSSLOWSKI, La syphilis du coeur et son traitement. — CRISHTOWITCH, Guérison radicale de l'ozène. — VOIRY, Préparation des capsules pour l'analyse du suc gastrique (procédé Gunzburg).

N. 25. — Nouveau modèle de biberon. — De la richesse médicamenteuse des préparations de plantes officinales très actives, et de l'utilité qu'il aurait à en assurer le titrage. — Etude de la créosote.

N. 26. — DUJARDIN-BEAUMETZ, Sur le traitement des affections hépatiques. — MARCHISIO, Des étuves sulfureuses naturelles. — DIAGOUSSIS, Sur la rubéole et sur son traitement.

N. 27. — Solutions hypodermiques de lactate de quinine. — Sur la variabilité de la richesse médicamenteuse des préparations officinales de plantes très actives.

*Bulletin of the agricultural experiment Station of Nebraska. Vol. 4, N. 17. Lincoln, Nebraska, 1891.

SMITH, Field experiments and observations for 1890. — BRACE and ALLEN, Meteorological observations for 1890.

*Bullettino dell'agricoltura. Anno 25, N. 31-34. Milano, 1891.

*Bullettino della Associazione agraria friulana. Vol. 8, N. 15-16. Udine, 1891.

*Bullettino della Reale Accademia di scienze, lettere ed arti di Palermo. Anno 8, N. 3. Palermo, 1891.

*Bullettino della Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Tomo 5, N. 1. Padova, 1891.

AMBROSI, L'uomo e le sue razze. — CANESTRINI, Nuove specie

di fitoptidi. — SIGNORINI, Alcune ricerche sull'arcata zigomatica. PELLEGRINI, Sulla necessità di introdurre nelle scuole secondarie l'insegnamento dei primi soccorsi nei casi d'infortunio. — CANESTRINI, Sopra tre nuove specie di phytoptus.

*Bullettino delle scienze mediche. Serie 7, Vol. 2, Fasc. 7. Bologna, 1891.

MAZZONI, I processi di sanguificazione studiati mediante la pirodina. — CODIVILLA, Enterectomia secondaria in un caso di fistola stercoracea. — SABBATANI, Ricerche farmacologiche sul ditiocarbonato sodico. — PINZANI, Sopra un cranioclaste inclinatore.

Calendario generale del regno d'Italia pel 1891. Roma, 1891.

*Centenario (Il primo) di Ferrante Aporti. Anno 2, N. 8. Mantova, 1891.

*Centralblatt für Physiologie. Band 5, N. 9. Wien, 1891.

Cimento (Il nuovo); giornale per la fisica sperimentale e matematica. Anno 1891, N. 5-6. Pisa, 1891.

MURANI, Sullo scariche elettriche dei condensatori e la applicazione alle scariche atmosferiche. — SELLA, Compendio delle ricerche del prof. Voigt sull'elasticità dei cristalli. — PADOVA, Una nuova interpretazione dei fenomeni elettrici, magnetici e luminosi. — BELTRAMI, Intorno al mezzo elastico di Green.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 113, N. 4-7. Paris, 1891.

BLANCHARD, Les preuves de communications terrestres entre l'Asie et l'Amérique pendant l'âge moderne de la terre. — GAUDRY, L'ichthyosaure de Sainte-Colombe. — DAUBRÉE et MEUNIER, Examen d'échantillons de fer natif d'origine terrestre, découverts dans les lavages d'or des environs de Berezowsk. — SCHUTZENBERGER, Sur la volatilité du nickel sous l'influence de l'acide chlorhydrique. — JANSSEN, Sur un projet d'observatoire au mont Blanc. — MASCART, Sur le retard des impressions lumineuses. — MARION, Travaux de zoologie appliquée, effectués à la station maritime d'Endoume, durant la campagne 1890. — PARENTY, Sur une représentation géometrique et une formule de la loi d'écoulement des gaz parfaits à travers les orifices. — LEDUC, Sur les densités de l'oxygène, de l'hydrogène et de l'azote. — GARNIER, Remarques sur le transport du fer et du nikel métalliques par le gaz oxyde de carbone. — ROUSSEAU et TITE, Action de l'eau sur les sels basiques de cuivre. — CHUARD, Sur un mode de formation actuelle des minéraux sulfurés. — LEPIÈRRE et LACHAUD, Recherches sur le thallium. — MATIGNON, Sur les acides parabanique et oxalurique. — GUIGNET, Transformation de l'acide gallique et du tannin en acide benzoïque. — SCHEURER-KESTNER, Sur les acides polymères de l'acide ricinoléique. — BOUTROUX, Sur la fermentation panaire. —

— Binet, Sur une substance thermogène de l'urine. — Bertin-Sans et Moitessier, Sur la transformation de l'hémoglobine oxycarbonée en méthémoglobine et sur un nouveau procédé de recherche de l'oxyde de carbone dans le sang. — Gréhant, Sur un nouvel appareil destiné à mesurer la puissance musculaire. — Gréhant et Quinquaud, Mesure de la puissance musculaire chez les animaux soumis à un certain nombre d' intoxications. — Drzewiecki, De la concordance des résultats expérimentaux de M. S. P. Langley, sur la resistance de l'air, avec les chiffres obtenus par le calcul. — Demeny, Analyse des mouvements de la parole par la chronophotographie. — Charpentier, Relation entre les oscillations rétiniennes et certains phénomènes entoptiques. — Colin, La chèvre n'est pas réfractaire à la tuberculose. — Lortet, Recherches sur les microbes pathogènes des vases de la mer Morte. — Marchal, Sur l'appareil excréteur des caridides et sur la sécrétion rénale des crustacés. — Saint-Remy, Sur le système nerveux des monocotylides. — Kunckel d'Herculais et Saliba, Contributions à l'histoire naturelle d'une cochenille, le rhizœcus falcifer Künck, découverte dans les serres du muséum et vivant sur les racines de la vigne en Algerie. — Géneau de Lamarlière, Sur l'assimilation spécifique dans les ombellifères.

N. 5. — Daubrée, Recherches expérimentales sur le rôle probable des gaz à hautes températures, doués de très fortes pressions et animés d'un mouvement fort rapide, dans divers phénomènes géologiques. — Berthelot et Matignon, Chaleur de combustion et de formation des benzines nitrées. — De Saporta, Sur les plus anciennes dicotylées européennes observées dans le gisement de Cercal, en Portugal. — De Pietra Santa, Perfectionnements apportés dans la fabrication de l'eau de Seltz artificielle: disposition du siphon. — Ricco, Variations périodiques en latitude des protubérances solaires. — Schering, Sur les inclinomètres à induction. — Leduc, Sur la dilatation du phosphore et son changement de volume au point de fusion. — Berthelot, Étude sur la neutralisation chimique des acides et des bases, au moyen des conductibilités électriques. — Seyewetz, Action de la phénylhydrazine sur les phénols. — Delage, Sur le développement des éponges (spongilla fluviatilis). — Ciara, Sul l'isaria densa (Link), parasite du ver blanc. — Le Moult, Le parasite du hanneton. — Cornevin, Action de poisons sur la germination des graines des végétaux dont ils proviennent. — Jobert, Sur la résistance du virus rabique à l'action du froid prolongé. — Charpentier, Analyse chromoscopique de la lumière blanche.

N. 6. — Fouqué et Levy, Reproduction artificielle d'un trachyte micacé. — De Lacaze-Duthiers, Sur l'expérience d'ostréiculture qui se poursuit dans le vivier du laboratoire de Roscoff. — Gréhant, Recherche physiologique de l'oxyde de carbone, dans un milieu qui n'en renferme qu'un dix-millième. — Dussaud, Sur la réfraction et la dispersion du chlorate de soude cristallisé. —

GUITEL, Sur les moeurs du gobius minutus. — MENDELSSOHN, Sur les types pathologiques de la courbe de secousse musculaire. — FREIRE, Sur les inoculations préventives de la fièvre jaune. — BAY, Sur un nouveau foyer d'incandescence.

N. 7. — PAQUELIN, Sur un nouveau chalumeau à essence minérale. — RIBAUCOUR, Sur les systèmes cycliques. — DESLANDRES, Recherches nouvelles sur l'atmosphère solaire. — FÉNYI, Vitesse énorme d'une protubérance solaire, observée le 17 juin 1891. — HINRICHS, Détermination mécanique de l'enchaînement des atomes de carbone dans les composés organiques. — SCHNEIDER, Sur le système artériel des isopodes. — MOYNIER DE VILLEPOIX, Sur l'accroissement de la coquille chez l'helix aspersa.

*Cosmos; revue des sciences et de leurs applications. Année 40, N. 340-343. Paris, 1891.

Cultura (La); rassegna settimanale di politica, lettere, scienze ed arti. Serie nuova, Anno 1, N. 26-27. Roma, 1891.

Una confessione. — Gli Ebrei scacciati dalla Russia. — Per l'arbitrato e la pace. — PERI, L'opera letteraria di Francesco Cassoli. — Movimento sociale. — Movimento religioso. — CARRA, Scuole classiche o tecniche?

N. 27. — I due viaggi. — Movimento sociale. — ZANNONI, La *Dante Alighieri* e l' opera sua. — Corriere delle colonie. — GAMBERALE, La relazione sui convitti militarizzati. — Movimento per la pace. — PROFESSIONE, Di un recente studio dantesco.

Électricien (L'); revue internationale d'électricité et de ses applications. Série 2, Tome 1, N. 31-34. Paris, 1891.

DIEUDONNÉ, Les canalisations d'éclairage électrique de Paris. — ALIAMET, Sur la charge à potentiel constant des accumulateurs et l'emploi des dynamos compound. — Costruction d'une petite dynamo pour galvanoplastie. — MERCADIER, Sur un récepteur téléphonique de dimensions et de poids reduits, dit bitéléphone. — LIMB, Sur l'électrolyse du chlorure de baryum pur ou mélangé de chlorure de sodium. — GRIER, La lampe à incandescence.

N. 32. — MONTPELLIER, Le compteur E. Grassot. — DIEUDONNÉ, Les canalisations, etc. — ANDRÉ, Contribution à l'étude de l'électricité atmosphérique. — MASSIN, Sur des mesures de capacité, de selfinduction et d'induction mutuelle effectuées sur des lignes aériennes. — BROWN, Les hautes tensions, leur production, leur canalisation et leur emploi.

N. 33. — MARTIN, Construction d'appareils de mesure. — JACQUES, Le kinétographe d'Edison. — HURMUZESCU, Vibration d'un fil traversé par un courant électrique continu. — LABBÉ et OUDIN, Sur l'ozone considéré au point de vue physiologique et thérapeutique. — HOSPITALIER, Les moteurs à courants alternatifs. — UPPENBORN, Éclairage électrique des voitures de chemins de fer. — LANGDON, Éclairage des trains.

N. 34. — LEONARDI, Extraction des métaux précieux par l'électricité, procédé William Crookes. — MARTIN, Construction d'appareils de mesure. — MONTPELLIER, Le télégraphe imprimeur multiple J. Munier. — KAPP, Détermination des pertes dues à l'hystérésis et aux courants de Foucault dans l'armature des dynamos. — Douille-commutateur automatique Rousseau. — TESLA, Courants alternatifs obtenus par des appareils à influence électrostatiques.

Elektrotechnische Zeitschrift. Jahrgang 12, Heft 30-32. Berlin, 1891.

Die internationale elektrotechnische Austellung zu Frankfurt a. M. — STEINMETZ, Anwendung des Polardiagramms der Wechselströme für induktive Widerstände. — SCHMITZ-DUMONT, Licht und Elektricität sind wesentlich verschiedene Formen einer Energie. — PREECE, Ueber Hauptleitungen für elektrische Beleuchtungsanlagen.

N. 31. — STEINMETZ, Anwendung, etc. — PULUJ, Ueber die Selbstinduktion und ihre Wirkungen.

N. 32. — TEEGE, Ueber die Fortleitung des Wechselstromes zu motorischen Zwecken. — PULUJ, Ueber periodisch veränderliche elektromotorische Kräfte, welche in einem Leiter mit Selbstinduktion nur in einer Richtung wirken. — DISCHER, Relaisübertragung für Ruhestromleitungen. — HERZOG, Theorie der Elektrolyse vermittelst Wechselstrom. — WEBER, Ueber eine Batterie von kleinen Akkumulatoren für hohe Spannung bei mässiger Stromstärke.

*Gazzetta medica lombarda. Anno 1891, N. 31-34. Milano, 1891.

GUASTAVINO, Dei neoplasmi del segmento inferiore e collo dell'utero in rapporto alle funzioni generative. — Le alterazioni di struttura del cuore, considerate dal punto di vista della prognosi. — DANDOLO, L'incisione esploratoria nella diagnosi clinica dei tumori. — STRAZZA, La diagnosi e la cura dell'empiema dell'antro d'Highmoro. — SANGALLI, I fibromi delle membrane cerebro-spinali.

*Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten in Maasstabe von 1: 25000, mit Erläuterungen. Lieferung 45 47. Berlin, 1891.

Gradabth. 55, N. 50, 51, 56, 57. — Gradabth. 69, N. 2, 3. — Gradabth. 18, N. 50, 51, 56, 57.

*Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. Anno 54, N. 6. Torino, 1891.

PERRONCITO, Considerazioni sul criptococcus guttulatus del coniglio. — *Idem*, Caso di anchilostomiasi e di concomitanza del megastoma intestinale in grandissimo numero. — *Idem*, Sopra un caso di tenia nana osservata per la prima volta in Piemonte. — *Idem*, Sullo sviluppo del megastoma intestinale. — *Idem*, Osservazioni fatte sull'azione della putrefazione sopra il sarcoptes cati. — *Idem*, La sarcina ventriculi nello stomaco di un coniglio. — OLIVA, Sull'azione antisettica dell'euforina. — PERONI e BOVERO, Della

euforina in alcune dermatosi comuni e nelle manifestazioni ulcerate veneree e sifilitiche. — GIACOSA, Sull'euforina in medicina e chirurgia. — PENZO, Contributo allo studio dell'influenza della temperatura sullo sviluppo degli animali superiori. — OTTOLENGHI, Sulla costituzione morfologica dei cristalli di emina. — ALBERTOLETTI, L'ittiolo nella terapia dei morbi utero-ovarici. — GIACOSA e SOAVE, Sulla inulina della cynara scolimus e sul suo assorbimento. — MAGGIORA e GRADENIGO, Contributo allo studio dell'eziologia delle otiti catarrali. — SANSONI, Il fermento glicolitico del sangue e la patogenesi del diabete mellito. — PACINOTTI, Intorno alle cellule granulose di Ehrlich o Mastzellen. — DIONISIO, MOTTA e FERRIA, Contributo alla casuistica della intubazione della laringe nel croup. — BALP, Tre casi di carbonchio umano. — RONCORONI, Esame del succo gastrico e della reazione elettrica dei nervi e dei muscoli in alcuni pellagrosi. — MARTINOTTI, Delle alterazioni istologiche nel sistema nervoso centrale in seguito ad injezioni ipodermiche ripetute di solfato di stricnina. — MENSI, Uso ed azione del salolo e del l'arsenito di rame nella diarrea dei bambini. — *Idem*, Morbo splenico d'Henoch o anemia splenica infantile.

*Jahrbuch des norwegischen meteorologischen Instituts für 1888. Christiania, 1890.

*Journal d'hygiène. Année 17, N. 775-778. Paris, 1891.

Transformation prompte des produits tuberculeux: action sclérogène du chlorure de zinc. — LANCERAUX, Hygiène des fêtes foraines: une variété rare de intoxication mercurielle. — LAGRANGE, De l'exercice dans la viellesse.

N. 776. — Les services de désinfection et de transport des malades de la ville de Paris.

N. 777. — L'eau de Selz à Paris. — Le deuxième congrès de la tuberculose. — L'exercice dans la viellesse.

N. 778. — L'instruction et l'éducation. — L'exercice dans la viellesse. — Les vins de figues.

*Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. Vol. 92, N. 13. Bruxelles, 1891.

LAURENT, De l'intervention chirurgical dans les lésions du cerveau. — BAYET, La lymphe de Koch dans le traitement du lupus. — ROSENZWEIG, Traitement de la paralysie diphtéritique du palais par des injections de strychnine. — FISCHER, Le bromoforme dans la coqueluche. — KOSTER, Le sulfoïchthyolate d'ammoniaque dans la blennorrhagie. — Essai de l'huile de ricin. — LAMBOTTE, Étude sur la taille du rein.

Journal de pharmacie et de chimie. Série 5, Tome 24, N. 3-4. Paris, 1891.

GARROS, Contribution à l'étude de quelques matières gommeuses et matières pectiques. — CARRÉ, Sur un nouveau mode de dosage

du phénol. — Ferreiro da Silva, Sur l'emploi du sulfo-sélenite d'ammoniaque pour caractériser les alcaloïdes. — Gay, Un faux safran. — Girard, Sur une combinaison de camphre et de naphtaline. — Riche, Epuration et stérilisation des eaux de boisson. — Goldmann, L'europhène, nouveaux succédané de l'iodoforme. — Cradine, nouveau ferment peptique. — Scholvien, Iodophénine. — — Haussmann, Succinate de fer.

N. 4. — Carles, Les tomates sulfatées. — Voiry, Préparation des capsules pour l'analyse du suc gastrique (procédé A. Gunzburg). — Nicolle, Note critique sur le dosage du tannin dans les vins par l'acéto-tartrate du plomb ammoniacal. — Moissan, Préparation et propriétés du triiodure de bore.

*Journal (The American) of science. Vol. 42, N. 248. New Haven, 1891.

Dana, Some of the features of non-volcanic igneous ejections, as illustrated in the " Rocks „ of the New Haven region, West rock, Pine rock, Mill rock and East rock. — Hill, Notes on a reconnaissance of the ouachita mountain system in Indian territory. — Barus, The continuity of solid and liquid. — Stone, Note on the asphaltum of Utah and Colorado. — Hale, Photographic investigation of solar prominences and their spectra. — Harvey Weed, A gold-bearing hot spring deposit. — Marsh, Restoration of stegosaurus.

*Lumière (La) électrique; journal universel d'électricité. Année 13, N. 31-34. Paris, 1891.

Curie, Équations réduites pour le calcul des mouvements amortis. — Richard, Les dynamomètres. — Raveau, Recherches récentes sur les radiations électro-magnétiques. — Zetzsche, Le commutateur automatique pour téléphone de Smith.

N. 32. — Hertz, Sur la propagation des perturbations électriques dans les fils des conducteurs. — Géraldy, L'éclairage électrique à Paris. — Raveau, Recherches, etc. — Richard, Chemins de fer et tramways électriques. — Curie, Équations, etc.

N. 33. — Richard, Les lampes à incandescence. — De Tromelin, Sur les télémètres électriques à bord des bâtiments et à terre sur les côtes. — Curie, Équations, etc. — Robert, Régulateur Plicque et Levasseur. — Raveau, Recherches, etc.

N. 34. — Richard, Les lampes à arc. — Curie, Équations, etc. — Géraldy, L'éclairage, etc. — Raveau, Recherches, etc.

*Memorias y Revista de la Sociedad Cientifica *Antonio Alzate*. Tome 4, N. 9-10. México, 1891.

Galindo y Villa, Epigrafía Mexicana. — Ordóñez, Apuntes para el estudio de las formaciones sedimentarias del Valle de México. — De Landero, La grosularita rosa de Xalostoc. — Pizzetti, Sur le calcul des triangles géodésiques. — Aquilar San-

TILLÀN, Bibliografía meteorológica Mexicana (1890). — DE MONTESSUS DE BALLORE, Étude critique des lois de répartition saisonnière des séismes. — SPINA, Sintesis elemental del Càlculo infinitesimal.

*Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. 20, Disp. 7. Roma, 1891.

RICCÒ, Protuberanze solari. — TROUVELLOT, Phénomène lumineux extraordinaire observé sur le soleil. — Immagini spettroscopiche del bordo solare.

*Memorie per servire alla descrizione della carta geologica d'Italia, pubblicate per cura del R. Comitato geologico del Regno. Vol 4, Parte 1. Firenze, 1891.

SCACCHI, La regione vulcanica fluorifera della Campania. — TERRIGI, I depositi lacustri e marini riscontrati nella trivellazione presso la via Appia antica.

*Minerva, rassegna internazionale. N. 7. Roma, 1891.

*Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers. Vol. 105. London, 1891.

*Monitore dei tribunali. Anno 32, N. 31-34. Milano, 1891.

N. 34. — GOBBI, La variabilità del capitale e i rapporti coi terzi. — FERRARI, Alcune questioni in tema di moratoria.

*Nature; a weekly illustrated Journal of science. Vol. 44, N. 1135-1138. London, 1891.

*Politecnico (Il); giornale dell'ingegnere architetto civile ed industriale. Anno 39, N. 6-7. Milano, 1891.

CROTTI, Sulla perequazione di una serie di osservazioni. — PENNATI, Osservazioni sui modi di purgare le acque di alimentazione delle caldaje di locomotive. — TAGLIASACCHI, Sulla applicazione dell'ar. 543 del codice civile in relazione alle disposizioni di legge per le derivazioni di acque pubbliche. — PALADINI, Di alcune esperienze fatte all'estero sui deflussi da moduli magistrali milanesi di diversa larghezza. — DI SIMONE, Sulle travi rette di uguale resistenza. — MAGRIGLIO, Sulla questione delle limitazioni di orari e di mercedi nei lavori di costruzione. — MANARA, Notizie sulle opere idrauliche di difesa e di navigazione interna in Italia. — MONTANARI, Del modo migliore di provvedere al Reno ed alla pianura alla sua destra.

*Proceedings of the Royal Society. Vol. 49, N. 301. London, 1891.

CAPTAIN M. DE W. ABNEY, On the examination for colour of cases of tobacco scotoma, and of abnormal colour blindness. — *Idem*, On the limit of visibility of the different rays of the spectrum. — SEELEY, Researches of the structure, organisation, and

classification of the fossil reptilia. — LARMOR, On the theory of electrodynamics. — STILLINGFLEET JOHNSON, On the bases (organic) in the juice of flesh. — THISELTON, Note on Dr. Fenton Evans' paper on the pathogenic fungus of malaria. — GALTON, Method of indexing finger-marks. — PARKER, On the anatomy and physiology of protopterus annectens. — NORMAN COLLIE, On the constitution of the terpenes, camphors, and camphor acids.

*Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della r. Scuola di Conegliano. Anno 5, N. 14-15. Conegliano, 1891.

Rassegna (La) nazionale. Anno 1891, 1-16 agosto. Firenze, 1891.

SEGRÉ, Goethe e l'Amleto. — DEL PEZZO, La Terra santa, reminiscenze di viaggio, — ROSSI, Dall'America del nord. — SOLIMANI, La filosofia della storia di Giuseppe Ferrari. — SANTARELLI-FORTINI, Per l'onore, racconto. — STOPPANI, I commentatori della storia della creazione.

16 agosto. — SALTINI, Il pittore Antonio Ciseri. — GABBA, Opinioni anglo-americane pro e contro il divorzio. — GRASSI, Reminiscenze di viaggio in Scandinavia, Finlandia e Russia. — GAVOTTI, Cola di Rienzo. — STOPPANI, I commentatori, etc. — SANTARELLI-FORTINI, Per l'onore. — MANASSEI, Il patto colonico.

*Resumen de las Observaciones Meteorológicas efectuadas en la península y algunas de sus islas adjacentes durante el año de 1887-88, ordenado y publicado por el Observatorio de Madrid. Madrid, 1890-91.

*Revista do Observatorio; publicaçao mensal do Observatorio do Rio de Janeiro. Anno 6, N. 6. Rio de Janeiro, 1891.

Revue britannique. Année 67, N. 8. Paris, 1891.

Les invasions dans l'Inde. — Pêche en eau douce et pêche maritime. — L'enfant de la commune; roman. — Une exploration minière en Arménie.

Revue des deux mondes. Tome 106, Livr. 3-4. Paris, 1891.

CHERBULIEZ, L'art et la nature. — CARO, Amour de jeune fille. — ROUSSILON, La guerre d'Espagne. — BOISSIER, Un enseignement nouveau. — BARRACAND, Lena, scènes de moeures hollandaises. — WUARIN, L'évolution de la démocratie en Suisse. — BRUNETIÈRE, Études sur le 17e siècle. — VALBERT, M. le comte Alexandre de Hubner et ses souvenirs de 1848.

Livr. 4. — CHERBULIEZ, L'art et la nature. — CARO, Amour, etc. — BERTHELOT, Les compositions incendiaires dans l'antiquité et au moyen âge. — DU BLED, Les comédiennes de la Cour. — SCHURÉ, Paysages historiques de France. — RAUSSILLON, La guerre d'Espagne.

*Revue philosophique de la France et de l'étranger. Année 16, N. 8. Paris, 1891.

MOURET, L'égalité mathématique. — ARRÉAT, L'hérédité chez

les peintres. — ESPINAS, La technologie artificialiste. — BERTRAND, Un précurseur de l'hypnotisme.

Revue politique et littéraire. Tome 48, N. 5-8. Paris, 1891.

STAPFER, Les travails des siècles. — DESCHAMPS, La peinture contemporaine et l'antiquité, a propos du concours pour le prix de Rome. — RAMBAUD, La politique francaise en Tunisie. — DESJARDINS, Idylle manquée. — LAFFITTE, La question de la population.

N. 6. — RAMBAUD, Cronstadt et Cherbourg. — BARINE, Une visite à l'Ordre de Malte au 17e siècle. — WALLON, Le général Declaye, commandant de place a Cambrai et a Lyon en 1793. — DARMESTETER, Le vrai histoire de Blanche-Rose et de la belle Sybille (Metz. 1518), nouvelle. — ROSIÈRES, Pourquoi on ne lit plus Lamartine.

N. 7. — STANIOUKOVITCH, Un homme à la mer. — STAPFER, Le travail, etc. — WYZEWA, Emily Bronte. — Les Français au Soudan.

N. 8. — La pédagogie. — LANGLOIS, La société du moyen âge. — REMACLE, Le tabouret, nouvelle. — GAUTHIER, Le renaissance italienne, son dernier historien français. — M. de Bismark et le Kronprinz avant 1866. — VANDÉREM, Parmi les félibres; notes de voyage. — STRAUSS, Le tour et le bureau secret.

Revue scientiphique. Tome 48, N. 5-8. Paris, 1891.

VILLEMIN et PETIT, Les récentes recherches sur le traitement de la tuberculose. — BLANCHARD, Les communications terrestres entre les continents pendant l'âge moderne de la terre. — DUPONCHEL, La fertilisation des Landes. — HATZFELD, L'éclairage des trains par l'électricité. — VIALA, Monographie du pourridié.

N. 6. — ARLOING, Les propriétés attribuées à la tubercoline de M. Koch. — L'équitation actuelle et ses méthodes. — BELLET, Les congrès nationaux dans l'Inde. — MONT-SERRAT et BRISAC, Le pouvoir éclairant du gaz.

N. 7. — CROOKES, L'évaporation électrique. — BLEICHER, Industries des populations primitives de l'Alsace et de la Lorraine. — ROLLET, Les maladies osseuses de grands singes. — Les eaux minérales de la France.

N. 8. — MANOUVRIER, Les aptitudes et les actes. — SÉAILLES, Léonard de Vinci astronome. — LOZ, Le rôle des vers de terre dans la fertilisation du sol au Dahomey. — BIGOT, L'archéen et le cambrien dans le massif Breton et dans le Pays de Galles.

*Rivista di artiglieria e genio. Anno 1891, Luglio. Roma, 1891.

FALANGOLA, Esperimenti sulla resistenza delle pietre allo schiacciamento.

*Rivista di discipline carcerarie. Anno 21, N. 14-15. Roma, 1891.

MARINUCCI, Il nuovo regolamento dei penitenziari centrali del granducato di Baden. — CARNEVALE, Una terza scuola di diritto penale in Italia. — L'educazione coatta dei minorenni in Prussia.

*Rivista scientifico-industriale, compilata da Guido Vimercati. Anno 23, N. 13-14. Firenze, 1891.

Pico, Influenza della pressione nell'osmosi. — Marangoni, Fotografia dei colori. — Sulle roccie diasproidi e radiolarie di Cesana presso il Monginevra. — Poli, Tavole murali economiche.

*Rosario (Il) e la nuova Pompei. Anno 8, Quad. 6-7. Valle di Pompei, 1891.

*Rundschau (Deutsche). Jahrg. 17, Heft 11. Berlin, 1891.

Meinhardt, Ein Regentag, Novelle. — Wundt, Ueber das Verhältniss des Einzelnen zur Gemeinschaft. — Wachs, Die Etappenstrasse von England nach Indien über Canada. — Seek, Zeitphrasen. — Vulpius, Das Stammbuch von August von Goethe. — Frey, Ursprung und Entwicklung Staufischer Kunst in Süditalien. — Leopold von Ranke, seine Briefe, Tagebuchblätter und Erinnerungen. — Lemmermayer, Friedrich Hebbel's Briefwechsel. — Oldenberg, Zwei neue indologische Werke.

*Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. Jahrg. 1890. Dresden, 1890-91.

Engelhardt, Chilenische Tertiärpflanzen. — Danzig, Weitere Mittheilungen über die Granite und Gneisse der Oberlausitz und des angrenzenden Böhmens. — Thallwitz, Ueber Mimicry. — *Idem*, Ueber Daphnia curvirostris Eylm. — Geinitz, Ueber die rothen und bunten Mergel der oberen Dyas bei Manchester. — *Idem*, Ueber einige Eruptivgesteine in der Provinz São Paulo in Brasilien. — Naumann, Beitrag zur westlichen Grenzflora des Königreichs Sachsen. — Deichmüller, Ueber Gefässe mit Graphit-Malerei aus sächsischen Urnenfeldern. — Schiller, Die Ephemeriden-Larven Sachsens. — Wobst, Beiträge zur Brombeerflora des Königreichs Sachsens. — Drude, Ueber das heterogene Volkommen von Parnassia palustris in der Kalktrift-formation.

*Sperimentale (Lo), giornale medico. Anno 45, Comunicazioni e riviste, N. 14-15. Firenze, 1891.

Toti, Sulla intubazione laringea nei tracheotomizzati. — Barbacci, Il bacterium coli commune e le peritoniti da perforazione.

Statistica delle Opere Pie al 31 dicembre 1890 e dei lasciti di beneficenza fatti negli anni 1881-1889. Vol. 8: Campania. Roma, 1891.

Spese di beneficenza sostenute dai comuni e dalle provincie negli anni 1880-1889.

*Verhandlungen des naturhistorischen Vereines. Jahrg. 48, Hälfte 1. Bonn, 1890.

Verhoeff, Biologische Aphorismen über einige Hymenopteren, Dipteren und Coleopteren. — Schlüter, Verbreitung der regulären Echiniden in der Kreide Norddeutschlands. — Seiwert, Ueber einige basaltische Laven und Tuffe der Eifel.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO (1)

(SETTEMBRE 1891)

Libri ed opuscoli.

*BOCCARDO ERNESTO, Trattato elementare di geometria pratica. Disp. 30. Roma, 1891.

*CASANOVA LUIGI, Sul problema agrario; brevi studi di ingegneria applicata. Milano, 1891.

*— Il sorgo zuccherino del Minnesota nel bilancio fra il proprietario ed il colono. Milano, 1890.

*COMBONI E., Attività del laboratorio di chimica della r. Scuola di viticoltura ed enologia di Conegliano. Conegliano, 1891.

*FOSSATI, Moyens incontestables destinés à prévenir et arrêter les accidents de chemins de fer. Paris, 1889.

*LANZILLOTTI-BUONSANTI NICOLA, La r. Scuola superiore di medicina veterinaria di Milano nel suo primo centenario (1791-1891). Milano, 1891.

*MERCALLI GIUSEPPE, Antonio Stoppani, geologo. Firenze, 1891.

*— L'isola Vulcano e lo Stromboli dal 1886 al 1888. Milano, 1888.

*— Osservazioni petrografico-geologiche sui vulcani Cimini. Milano, 1889.

*— Sopra alcune lave antiche e moderne dello Stromboli. Milano, 1891.

*PASCAL ERNESTO, Sullo sviluppo delle funzioni σ abeliane dispari di genere 3. Milano, 1889.

---

(1) L'asterisco indica i libri, opuscoli e periodici pervenuti in cambio od in dono.

*Pascal Ernesto, Sulle formole di ricorrenza per lo sviluppo delle σ abeliane dispari a 3 argomenti. Milano, 1889.

*— Sulla teoria delle funzioni σ iperellittiche pari e dispari di genere 3. Milano, 1890.

*— Sulla teoria delle funzioni σ abeliane pari a 3 argomenti. Milano, 1890.

*— Sopra le funzioni iperellittiche di 1ª specie (1ter Stufe) per $p=2$. Milano, 1890.

*— L'equazione *razionale* della superficie di Kummer. Milano, 1890.

*— Sulle sestiche di contatto alla superficie di Kummer. Milano, 1891.

*Riccò A., Risultati delle osservazioni delle protuberanze solari nel periodo undecennale dell' attività solare dal 1880 al 1890. Roma, 1891.

*Sangiorgio Gaetano, Stati-Uniti, frammento di conferenze di storia moderna del commercio. Perugia, 1891.

*Trabucco Giacomo, Sulla vera posizione del calcare di Acqui (alto Monferrato); studio geo-paleontologico. Firenze, 1891.

*Traverso Stefano, Calcare fossilifero nel Gerrei (Sardegna). Torino, 1891.

*Zincken C. F., Das Vorkommen der natürlich Kohlenwasserstoff und der anderen Erdgasen. Halle, 1890.

*Zocco Rosa A., Sul genuino contenuto del codice veronese e sui rapporti tra le *Institutiones* e le *Res cottidianae* di Gajo. Palermo, 1891.

*Willi Ule, Geschichte der k. Leopoldinisch-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Halle, 1889.

Periodici.

*Abhandlungen der mathematisch-physischen Classe der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Band 17, N. 5. Leipzig, 1891.

Krehl, Beiträge zur Kenntniss der Füllung und Entleerung des Herzens.

*Abhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahre 1890. Berlin, 1891.

Rammelsberg, Ueber die chemische Natur der Turmaline. — Weiszäcker, Rense als Wahlort. — Schmidt, Die Urheimath der Indogermanen und das europäische Zahlsystem. — Kaiser und Runge, Ueber die Spectren der Elemente. — Lepsius, Griechische Marmorstudien.

*Abhandlungen der philologisch-historischen Classe der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Band 12, N. 3; Band 13, N. 1. Leipzig, 1891.

LESKIEN, Die Bildung der Nomina im Litauischen. — HULTSCH, Die erzählenden Zeitformen bei Polybios; ein Beitrag zur Syntax der gemeingriechischen Sprache.

*Acta (Nova) regiae Societatis scientiarum Upsaliensis. Serie 3, Vol. 14, Fasc. 2. Upsal, 1891.

SÖDERBLOM, De la convergence du développement analytique de la fonction elliptique $p(u)$ et du calcul de la valeur de l'argument u, la valeur de la fonction $p(u)$ étant donnée. — PFANNENSTIEL, Eine Methode zur Berechnung des Integrales $\int_{-\infty}^{z} \frac{dz}{\sqrt{4z_3 - g_2 z - g_3}}$. — SOLANDER, Die magnetische Inklination in Upsala und Stockholm. — *Idem*, Ueber den Einfluss der Fadentorsion bei magnetischen Ablenkungsversuchen. — *Idem*, Modificierte Lloydsche Wage. — *Idem*, Konstantenbestimmung mit einem Lamontschen Theodolit. — JUHLIN, Sur la température nocturne de l'air à différentes hauteurs. — BERGER, Déduction des propriétés principales de la fonction elliptique générale du second ordre. — DUNER, Recherches sur la rotation du soleil.

*Anales del Museo Nacional de Buenos Aires. Ent. 17. Buenos Aires, 1891.

El océano. — Adiciones al examen crítico de los mamíferos fósiles.

Annalen (Mathematische). Band 39, Heft 1. Leipzig, 1891.

HURWITZ, Ueber Riemann'sche Flächen mit gegebenen Verzweigungspunkten. — FRICKE, Weitere Untersuchungen über automorphe Gruppen solcher linearen Substitutionen einer Variabelen, deren Coefficienten Quadratwurzeln ganzer Zahlen enthalten. — STOLZ, Ueber das Axiom des Archimedes. — SCHUR, Ueber die Einführung der sogenannten idealen Elemente in die projective Geometrie. — PRINGSHEIM, Zur Theorie der sogenannten Convergenz-Kriterien zweiter Art. — BRILL, Ueber Functionen von zwei Veränderlichen und einen Satz der Herrn Nöther. — PICARD, Sur les formes quadratiques à indéterminées conjugées.

Annalen der Physik und Chemie, Band 44, Heft 1. Leipzig, 1891.

RÖNTGEN, Ueber die Compressibilität von Schwefelkohlenstoff, Benzol, Aethyläther und einigen Alkoholen. — RÖNTGEN und ZEHNDER, Ueber den Einfluss des Druckes auf die Brechungsexponenten von Wasser, Schwefelkohlenstoff, Benzol, Aethyläther und einigen Alkoholen. — LOHNSTEIN, Ueber den Einfluss der Capillarität auf die Gleichgewichtsverhältnisse schwimmender Körper. — BJERK-

NES, Ueber die Dämpfung schneller electrischer Schwingungen. — *Idem*, Ueber die Erscheinung der multiplen Resonanz electrischer Wellen. — COLLÉY, Ein Apparat zur Beobachtung langsamer electrischer Schwingungen. — *Idem*, Zur Theorie des Ruhmkorff'schen Apparates. — NARR, Ueber die Zerstreuung der Electricität. — — FROMME, Magnetische Experimentaluntersuchungen. — LOHNSTEIN, Bemerkungen zu einem Versuch des Herrn von Bezold über die dielectrische Polarisation. — VOIGT, Einige Berichtigungen zu den von mir mitgetheilten Werthen der Elasticitätsconstanten verschiedener Krystalle und dichter Mineralien. — MAREK, Ausdehnung des Wassers. — ADLER, Ueber eine Consequenz der Poisson-Mossotti'schen Theorie.

Annales de chimie et de physique. Série 6, Tome 24, Septembre. Paris, 1891.

BERTHELOT, Étude sur la neutralisation des acides et des bases par la méthode des conductibilités électriques. — GENVRESSE, Contribution à l'étude de l'éther acétylacétique. — BERTHELOT, Action de la chaleur sur l'oxyde de carbone. — *Idem*, Sur une réaction de l'oxyde de carbone. — *Idem*, Sur l'absorption de l'oxyde de carbone par la terre. — *Idem*, Sur l'acétylène condensé par l'effluve. — MÜNTZ, Sur la répartition du sel marin suivant les altitudes.

Annales des mines. Tome 19, Livr. 2 de 1891. Paris, 1891.

DELAFOND, Méthodes d'exploitation des couches de houilles puissantes. — SAUVAGE, Notice nécrologique sur Édouard Phillips, inspecteur général des mines. — BAYARD, Avertisseur de grisou Thomas Shaw. — LE CHATELIER, Sur le dosage du grisou par les limites d'inflammabilité. — LAURENT, Sur l'accident de La Machine (Niévre). — JANET, Sur la mise en communication permanente des cages de mines en marche avec le machiniste.

Annales des sciences naturelles. Botanique. Série 7, Tome 13, N. 5-6. Paris, 1891.

SAUVAGEAU, Sur les feuilles de quelques monocotylédones aquatiques. — PRUNET, Recherches sur les noeuds et les entre-noeuds de la tige des dicotylédones. — VAN TIEGHEM, Sur la structure et les affinités des mélastomacées.

Annales des sciences naturelles. Zoologie et paleontologie. Série 7, Tome 11, N. 6. Paris, 1891.

VIALLANES, Sur quelques points de l'histoire du développement embryonnaire de la mante religieuse (mantis religiosa). — VILLOT, L'évolution des gordiens. — BOUVIER, Sur les branchies des paguriens.

Annales du Conservatoire des arts et métiers. Série 2, Tome 3, Fasc. 2. Paris, 1891.

LEVASSEUR, La population et la richesse. — COLLIGNON, Un calendrier perpétuel. — PILLET, Les poutres droites.

*Annali dell' Istituto d' igiene sperimentale della r. università di Roma. Serie nuova, Vol. 1, Fasc. 2. Roma, 1891.

SANTORI, Ricerche batteriologiche sulla decomposizione putrida dei vegetali. — ARATA, Sulle variazioni che subiscono gli acidi volatili del burro nell'irrancidimento e sugli effetti prodotti dal burro rancido nell'organismo. — SERAFINI e ERRIQUEZ, Sull'azione del sangue di animali immuni inoculato ad animali suscettibili pel carbonchio. — TASSINARI, Azione del fumo di tabacco sopra alcuni microrganismi patogeni. — ALESSI, Influenza dell'aria sulle trasformazioni delle sostanze proteiche nell'acqua. — SCALA, Sulla compatibilità dei cognac artificiali coll'igiene e loro rapporti di composizione con alcuni cognac genuini italiani.

*Annali di statistica. Serie 4, N. 50, 51. Roma, 1891.

Statistica industriale. Fasc. 33-34. Notizie sulle condizioni industriali della provincia di Belluno e di quella di Pesaro e Urbino.

Antologia (Nuova); rivista di scienze, lettere ed arti. Serie 3, Vol. 34, Fasc. 17-18. Roma, 1891.

Finanze e circolazione in Italia. — SALTINI, Tragedie medicee. NENCIONI, I nostri lirici contemporanei. — CANTALAMESSA, Il coro e la chiesa superiore di san Francesco d'Assisi. — GRANDI, L' angela dei mulini, bozzetto toscano. — SALERNO, Le controversie del socialismo in Inghilterra. — LUZIO e RENIER, Buffoni, nani e schiavi dei Gonzaga ai tempi di Beatrice d'Este.

N. 18. — TABARRINI, Ubaldino Peruzzi. — BONGHI, La situazione europea e la pace. — Cesare Correnti a venticinque anni. — BRIZIO, La scoltura romana. — MASI, Le memorie del principe di Talleyrand. — NEERA, Senio, romanzo. — FRANCHETTI, L'istruzione in Italia secondo Aristide Gabelli. — BIAGGI, Giacomo Meyerbeer.

Archiv für Anatomie und Physiologie. Anatomische Abtheilung, Jahrg. 1891, Heft 2-3. Leipzig, 1891.

HENKE, Der Raum der Bauchhöhle des Menschen und die Vertheilung der Eingeweide in demselbem. — MERIAN, Versuche über die Lymphwege des Auges. — STARKE, Ueber die Fettgranula der Leber von Rana esculenta. — KOSTANECKI, Zur Morphologie der Tubengaumenmusculatur. — DOGIEL, Die Nervenendigungen in Tastkörperchen.

Archiv für Anatomie und Physiologie. Physiologische Abtheilung, Jahrg. 1891, Heft 3-4. Leipzig, 1891.

WEYERT, Der Uebergang des Blutzuckers in verschiedene Körpersäfte. — ELLENBERGER und HOFMEISTER, Ueber die Verdauung der Stärke bei Hunden. — BAGINSKY, Hörsphaere und Ohrbewegungen. — DRECHSEL, Beiträge zur Kenntniss des Stoffwechsels. — *Idem*, Der Abbau der Eiweissstoffe. — SVEN AKERLUND, Das phosphorsaure Natron als Reizmittel für Musckel und Nerv. —

— Frenzel, Die Verdauung lebenden Gewebes und die Darmparasiten. — Szana, Beitrag zur Lehre von der Unermüdlichkeit der Nerven. — Breisacher, Zur Physiologie des Schlafes. — Gad, Ueber den Berns'schen Athemreflex.

Archives des sciences physiques et naturelles. Tome 26, N. 8. Genève, 1891.

Guye, Étude sur la dissymétrie moléculaire. — Heilborn, À propos du coefficient critique des mélanges. — Penard, Contributions à l'étude des rhizopodes du Léman. — Schipiloff, Sur l'influence de la sensibilité générale sur quelques fonctions de l'organisme.

*Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tome 25, Livr. 2. Harlem, 1891.

Cattie, Sur un cas de cohésion et de dialyse dans le cypripedium barbatum Lindley, var. superbum. — Lorentz, Sur la théorie moléculaire des dissolutions diluées. — Zwaardemaker, Sur la norme de l'acuité olfactive (olfactie). — *Idem*, Anosmies d'origine nerveuse. — Bosscha, Les équations des nouvelles copies du mètre des archives.

*Archivio storico lombardo. Anno 18, Fasc. 3. Milano, 1891.

Agnelli, Roncaglia, dissertazione storico-topografica sul vero luogo delle diete imperiali. — Volta, Catone Sacco e il collegio di sua fondazione a Pavia. — Romano, Un matrimonio alla corte dei Visconti. — Intra, Le due Eleonore Gonzaga, imperatrici. — Ghinzoni, Cesare Beccaria e il suo primo matrimonio. — Sant'Ambrogiò, Di una singolare epigrafe in onore di Eusebio Crivelli.

*Ateneo Ligure. Anno 14, Luglio-Settembre. Genova, 1891.

Anderton-Debarbieri, Laurence Oliphant. — Bosurgi, L'umorismo nelle poesie di G. Giusti. — Pastore, Emanuele Celesia. — Pizzetti, Sull'uso della cosiddetta formola esponenziale nella statistica matematica.

Athenaeum (The); Journal of English and Foreign Literature, Science, the Fine Arts, Music and the Drama. N. 3332-35. London, 1891.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 288 (1891), Serie 4, Rendiconti, Vol. 7, Sem. 2, Fasc. 4. Roma, 1891.

Koerner e Biginelli, Intorno alla costituzione della frassina e frassetina. — Barnabei, Notizie sulle scoperte di antichità per lo scorso mese di luglio. — Del Re, Su una superficie del quinto ordine dotata di una retta tripla, di rette doppie e di rette semplici. — Morera, Sulle capacità termiche dei vapori. — Grimaldi. Ricerche sulle oscillazioni elettriche hertziane. — Grablovitz, Le isorachie della marea nel Mediterraneo. — Mingazzini, Sulla affinità dei sarcosporidi coi microsporidi. — Bordoni-Uffreduzzi, Sulla resistenza del virus pneumonico negli sputi.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 288 (1891), Serie 4, Classe di sc. mor. stor. e filol. Vol. 9, Parte 2, Notizie degli scavi, Gennajo e febbrajo. Roma, 1891.

*Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, Vol. 26, Disp. 14-15. Torino, 1891.

Rizzo, Di un notevole tipo isobarico subalpino. — Berruti, Influenza dei cicloni sulla meteorologia locale. — Amodeo, Quali possono essere i postulati fondamentali della geometria projettiva di un S_r. — Claretta, Gli Alfieri e il vescovo d'Asti Baldracco Malabaila, 1349-1354. — Cipolla, Nuovi studi sull'itinerario di Corrado II nel 1026. — *Idem*, Sunto del lavoro: Di Rozone vescovo di Asti e di alcuni documenti inediti che lo riguardano.

Disp. 15. — Colomba, Sull' epidoto di Oulx e sui minerali che lo accompagnano. — Campetti, Sulle correnti che si ottengono per l'allungamento di spirali o per la torsione di fili di nichel. — Garbasso, Dell'influenza della magnetizzazione sulla resistenza elettrica del ferro e del nichel. — Nani, Il socialismo nel codice civile. — Cipolla, Nuovi studi, etc. — *Idem*, Titolo cemeteriale cristiano scoperto ad Acqui. — Calligaris, Di tre diplomi di Federico II, uno dei quali inedito.

Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Band 15, Stück 8. Leipzig, 1891.

*Berichte über die Verhandlungen der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathem.-phys. Classe. 1891, N. 2. Leipzig, 1891.

Hedin, Zur Kenntniss der Produkte der tryptischen Verdauung des Fibrins. — Bruns, Zur Theorie der astronomischen Strahlenbrechung. — Ostwald, Ueber mehrbasische Säuren. — *Idem*, Chemische Fernewirkung. — Lie, Die linearen homogenen gewöhnlichen Differentialgleichungen.

*Berichte über die Verhandlungen der k. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Philologisch-historische Classe, 1891, N. 1. Leipzig, 1891.

Meister, Zur griechischen Epigraphik und Grammatik. — Lipsius, Ueber das neugefundene Buch des Aristoteles vom Staat der Athener. — Böhtlingk, Zu den von mir bearbeiteten Upanishaden.

Bibliothèque universelle et revue suisse. Tome 51, N. 153. Lausanne, 1891.

Warnery, Un bailli philosophe. — Ribaux, Deux frères, nouvelle. — Naville, Les oeuvres communes à la crétienté. — Levier, A travers le Caucase. — Gervais, Le péché du Joost Avelingh.

*Boletin mensual de l'Observatorio meteorológico del Collegio Pio de Villa Colon. Año 3, N. 4. Montevideo, 1891.

*Bollettino del r. Comitato geologico d'Italia. Anno 1891, N. 2. Roma, 1891.

LOTTI, Sulla posizione stratigrafica della flora fossile del verrucano nel monte Pisano. — VIOLA, Sulla regione miocenica di Stigliano (Basilicata).

*Bollettino della Poliambulanza di Milano. Anno 4, Fasc. 7-8. Milano, 1891.

PORTA, Contributo allo studio della tabe dorsale sifilitica. — DE VILLENEUVE, Di un caso di apertura del foro del Bottallo. — DE AGOSTINI, Ragadi dei pianisti. — DENTI, Un rarissimo fenomeno pupillare riflesso da tenia.

*Bollettino della r. Accademia medica di Genova. Anno 6, Fasc. 4. Genova, 1891.

CAMPANA e REGOLA, Sugli effetti della linfa di Koch sopra animali con tubercolosi sperimentale. — CANALIS, Sopra una malattia degli equini confondibile col farcino causata da coccidi. — MOSSO, Azione dello stafilococco piogeno aureo sui centri termici. — MARINI, Sul metodo di provocazione rapida del parto. — CASTELLINO e ACCAME, Sui globuli bianchi del sangue. — Azione della linfa Koch sulla crasi sanguigna. — CECI, Plastica della regione temporo-parieto-frontale. — *Idem*, Operazioni sul retto. — CASELLI, Trapanazione del cranio, asportazione di cicatrice meningea e cerebrale per epilessia. — RIZZO e CAMPANA, Gli schizomiceti della suppurazione, prima e dopo l'uso di injezioni curative dell'uretrite nell'uomo. — FAGGIOLI, Dell'azione deleteria del sangue sui protisti.

*Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno 6, N. 16-18. Roma, 1891.

*Bollettino delle opere moderne straniere acquistate dalle biblioteche pubbliche governative del regno d'Italia. Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele di Roma, Vol. 6, N. 8. Roma, 1891.

*Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze per diritto di stampa. N. 136-137. Firenze, 1891.

*Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno 9, N. 7. Roma, 1891.

*Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2, Vol. 11, N. 8. Torino, 1891.

PASSERINI, Materiali disciolti nell'acqua piovana precipitata negli anni 1888-89-90. — BERTELLI, Studi comparativi fra alcune vibrazioni meccaniche artificiali del suolo e le vibrazioni sismiche.

*Bulletin de l'Académie R. de médecine de Belgique. Série 4, Tome 5, N. 7. Bruxelles, 1891.

Sur la dilatation forcée de la matrice dans la pelvi-péritonite et sur le curettage de l'utérus.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Série 4, Tome 6, N. 68. Paris, 1891.

Objets en liège aggloméré. — Volant cardeur pour coton et grille perfectionnée à barreaux réglables. — Statistique industrielle en Italie, par le commandeur Bodio. — Construction des chaudières à vent forcé. — L'industrie de la ramie.

*Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Vol. 27, N. 104. Lausanne, 1891.

Pittier et Gétaz, Contributions à l'histoire naturelle du Pays-d'Enhaut Vaudois. — Mayor, Le régime du système solaire. — Fordham, Sur le bolide du 20 juin 1890. — Gauthier, Observations pluviométriques, vallée de Joux, 1890. — Major, Théorie des carrés magiques. — Dufour, Tornado de la Bretagne.

Bulletin général de thérapeutique médicale, chirurgicale, obstétricale et pharmaceutique. Année 60, Livr. 28-31. Paris, 1891.

Égasse, L'ichthyol. — Perron, De la médication hypodermique. — Darier, Traitement chirurgical de la conjonctivite granuleuse. — Marchisio, Des étuves sulfureuses naturelles. — Sur la créosote. — Dujardin-Beaumetz, Conférences sur le traitement des affections hépatiques. — Sur le boues de Dax transportées. — Sur la variabilité de la richesse médicamenteuse des extraits de plantes actives.

*Bulletin of the Museum of comparative Zoölogy at Harvard College. Vol. 21, N. 5. Cambridge, 1891.

Field, The development of the pronephros and segmental duct in amphibia.

*Bullettino dell'agricoltura. Anno 25, N. 35-39. Milano, 1891.

*Bullettino della Associazione agraria friulana. Vol. 8, N. 17-18. Udine, 1891.

*Bullettino delle scienze mediche. Serie 7, Vol. 2, Fasc. 8-9. Bologna, 1891.

Mazzotti, Tubercolosi polmonare in forma di pneumonite acuta. — Berti, Tre casi di chirurgia cerebrale. — Bianchi, Quindici cistotomie perineali; taglio mediano col cistotomo del Loreta. — Pinzani, Sopra un cranioclaste inclinatore.

N. 9. — Coen, Sarcoma secondario con flogosi difterica della vescica orinaria. — Brazzola, Alterazioni anatomo-patologiche delle terminazioni nervose periferiche nella tabe dorsale. — Pinzani, Sopra un cranioclaste inclinatore.

*Bullettino mensile della Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania. Fasc. 20-22. Catania, 1891.

Case (Le) e i monumenti di Pompei. Fasc. 108-109. Napoli, 1891.

*Centralblatt für Physiologie. Band 5, N. 10-11. Wien, 1891.

*Circolo (Il) giuridico; rivista di legislazione e giurisprudenza. Vol. 22, N. 7. Palermo, 1891.

GAGLIO, L'insolvenza dolosa. — LETO-SILVESTRI, Di una pretesa deroga indotta nell'art. 1235 cod. civ. alla massima: Res inter alios judicatas aliis non praejudicare.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 113, N. 8-12. Paris, 1891.

SIFFERT, Remarques sur les conditions dynamiques du développement des queues cométaires. — TACCHINI, Résumé des observations solaires, faites à l'observatoire du Collège romain pendant le deuxième trimestre du 1891. — RIBAUCOUR, Sur les systèmes cycliques. — SERRET, Sur une propriété d'involution, commune à un groupe plan de cinq droites et à un système de neuf plans. — ANTOINE, Sur la tension de la vapeur d'eau jusqu'à 200 atmosfères. — WERTHEIMER, Sur le rejet, par le foie, de la bile introduite dans le sang.

N. 9. — CHATIN, Anatomie comparée des végétaux. — SERRET, Sur une propriété d'involution commune à un groupe plan de cinq droites et à un sistème de neuf plans. — FAURIE, Sur les lois de l'ecrouissage et des déformations permanentes. — LEOTARD, Observation de la comète Wolf.

N. 10. — FIZEAU, Remarques sur l'influence que l'aberration de la lumière peut exercer sur les observations des protubérances solaires par l'analyse spectrale. — PICARD, Sur le nombre des racines communes à plusieurs équations simultanées. — CHAUVEAU, Sur la fusion des sensations chromatiques perçues isolément par chacun des deux yeux. — ARLOING, De l'influence des produits de culture du staphylocoque doré, sur le système nerveux vaso-dilatateur et sur la formation du pus. — COSSERAT, Observations de la planète Palisa (1891, août 30), faites à l'observatoire de Toulouse. — TACCHINI, Sur la distribution en latitude des phénomènes solaires observés à l'observatoire royal du Collège romain pendant le premier semestre 1891. — HENRY, Synthèse directe des alcools primaires. — CHATELIER, Sur des essais de reproduction des roches acides. -- LESAGE, Sur la quantité d'amidon contenue dans les tubercules du radis.

N. 11. — FAYE, Sur les discussions récentes au sujet des cyclones. — CHATIN, Contribution à l'histoire botanique de la truffe, kammé de Damas (Terfezia Claveryi). — LE CADET, Observations de la comète Wolf, 1884 III, faites à l'équatorial coudé (0^m, 36) de l'observatoire de Lyon. — ROMMIER, Sur la levure du vin. — MAUPAS, Sur le déterminisme de la sexualité chez l'hydatina

senta. — PAQUELIN, Sur un foyer de fils de platine demeurant incandescent au milieu de l'eau.

N. 12. — CHAUVEAU, Sur les sensations chromatiques excitées dans l'un des deux yeux par la lumière colorée qui éclaire la rétine de l'autre oeil. — SY, Observations de la nuovelle planète Charlois (28 août), faites à l'équatorial coudé de l'observatoire d'Alger. — LE CADET, Observations de la comète Wolf (1884 *e* III), faites à l'équatorial coudé (0^m, 36) de l'observatoire de Lyon. — — LANDERER, Sur l'éclipse partielle du premier satellite de Jupiter par l'ombre du deuxième. — BRONGNIART, Les métamorphoses des criquets pélerins (acridium peregrinum Oliv.). — DANIEL, Sur la greffe des parties souterraines des plantes.

*Cooperazione (La) italiana; organo della Federazione delle Cooperative. Anno 5, N. 55-56. Milano, 1891.

*Cosmos; revue des sciences et de leurs applications. Année 40, N. 344. Paris, 1891.

Cultura (La); rassegna settimanale di politica, lettere, scienze ed arti. Serie nuova, Anno 1, N. 28-33. Roma, 1891.

Électricien (L'); revue internationale d'électricité et de ses applications. Série 2, Tome 2, N. 35-39. Paris, 1891.

MONTILLOT, Les appareils téléphoniques admis en France sur les réseaux urbains; poste microtéléphonique Dejongh. — MICHAUT, Télégraphie et téléphonie simultanées; système Pierre Picard. — J. L. E., Trompe de Sprengel remontant automatiquement son mercure à l'aide de la trompe à eau. — SCHÉRING, Sur les inclinomètres à induction. — BENNET, La navigation électrique.

N. 36. — PIERARD, Le téléphone à Madrid. — MONTPELLIER, Nouveaux modèles d'interrupteurs. — HERING, Essais industriels fils à haut isolement. — PETERSON, L'introduction de médicaments dans les corps humain par l'électricité.

N. 37. — MICHAUT, Les nouveaux câbles français de la Méditerranée. — DARY, Torpilles et torpilleurs. — CARTY, Troubles produits par l'induction dans les circuits téléphoniques. — OTTESEN, Tables graphiques pour le calcul des pertes de tension jusqu'à 1 volt dans les conducteurs de lampes à incandescence.

N. 38. — MONTPELLIER, Les dynamos à courants alternatifs à trois phases décalés des ateliers d'Oerlikon. — LÉONARDI, Fabrication électrolytique du carbonate de soude. — MICHAUT, Lampes à arc système Loewenbruck. — PALMIERI, Observations de l'éclipse solaire du 7 juin 1891.

N. 39. — Éclairage électrique de l'École militaire de Saint-Cyr. — ALIAMET, Tableau de distribution permettant la mise en tension ou en quantité de trois batteries d'accumulateurs. — HERING, Règles et formules pour la distribution du courant électrique aux lampes à incandescence. — CROCKER, Les unités électriques du présent et de l'avenir.

Elektrotechnische Zeitschrift. Jahrgang 12, Heft 33-37. Berlin, 1891.

TISCHENDÖRFER, Neue Regulirungsmethode von Dynamomaschinen für konstante Stromstärke. — PULUJ, Ueber periodisch veränderliche elektromotorische Kräfte, welche in einem Leiter mit Selbstinduktion nur in einer Richtung wirken. — STRECKER, Beiträge zur Theorie des chemischen Verganges in den Bleiakkumulatoren. — GRAWINKEL und STRECKER, Magnetischer Widerstand oder magnetische Kapacität?

N. 34. — IMHOFF, Beziehungen der magnetischen Stromkreise von Dynamomaschinen und Transformatoren. — FRANKE, Die eletrischen Vorgänge in Fernsprechleitungen und -Apparaten.

N. 35. — UPPENBORN, Magnetischer Widerstand oder magnetische Kapacität? — CARHART, Die Armaturrückwirkungen in Gleichstromdynamos. — FRANKE, Die elektrischen, etc.

N. 36. — RICHTER, Die elektrische Station im Charlottenburger Werk der Firma Siemens et Halske.

N. 37. — BAUMGARDT, Ueber die güngstigste Anordnung des Kabelnetzes in Centralanlagen. — IMHOFF, Ueber die Umwandlung von Wechselstrom in Drehstrom. — Elektrische Beleutung der Eisenbahnzüge. — KAPP, Die elektrische Kraftübertragung.

*Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania. Aar 1890, N. 1-8. Christiania, 1890-91.

*Gazzetta medica lombarda. Anno 1891, N. 35-39. Milano, 1891.

SANGALLI, I fibromi delle membrane cerebro-spinali. — Natura, azione e valore terapeutico dei princípi attivi della tubercolina. — È il cancro di natura microbica? — BALP, Un caso di tifo addominale congenito. — MALACRIDA, Quantità massime in che devono prescriversi allo interno i rimedi nuovi ed i più attivi fra i rimedi vecchi. — Le alterazioni di struttura del cuore, considerate dal punto di vista della prognosi.

*Giornale della r. Accademía di medicina di Torino. Anno 54, N. 7-8. Torino, 1891.

MAGGIORA e GRADENIGO, Osservazioni batteriologiche sulle otiti medie purulenti. — ACCONCI, Sulla contrazione e sull'inerzia dell'utero. — CUNEO, Sulla β metil γ fenilidantoina. — MAGGIORA e GRADENIGO, Osservazioni batteriologiche sui furoncoli del condotto auditivo esterno. — MAGGIORA, Osservazioni microscopiche e batteriologiche fatte durante una epidemia di entero-colite dissenterica.

Giornale storico della letteratura italiana. Anno 9, Fasc. 52-53. Torino, 1891.

SANESI, Bindo Bonichi da Siena e le sue rime. — RUA, Intorno al: Libro della origine delli volgari proverbi, di Aloise Cinzio dei Fabrizii. — NOVATI, Le serie alfabetiche proverbiali e gli al-

fabeti disposti nella letteratura italiana de' primi tre secoli. — SOLERTE-LANZA, Il teatro Ferrarese nella seconda metà del secolo 16.° — PERCOPO, Laudi e devozioni alla città di Aquila. — SABBADINI, Briciole umanistiche: Bartolomeo Guasco, Tommaso Pantano e Tommaso Seneca, Giorgio da Trebisonda. — BETTAZZI, Laudi della città di Borgo S. Sepolcro.

*Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band 40, Heft 3-4. Wien, 1890.

SCHARIZER, Falkenhaynit, ein neues Mineral aus den Wittichenitgruppe. — BITTNER, Zur Geologie des Kaisergebirges. — PAUL, Die Karpathensandsteine des mährisch-ungarischen Grenzgebirges. — DEVARDA, Analyse des Mineralwassers von Costalta in Pinéthal, Südtirol. — HOFMANN, Ueber einige Säugethierreste aus den Miocänschichten von Feisternitz bei Eibiswald in Steiermark. — CANAVAL, Beiträge zur Kenntniss der Gesteine und Erzlagerstätten des Weissenbachthales in Ober-Kärnten. — UHLIG, Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen.

Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik. Band 20, Heft 3, Berlin, 1891.

*Jahresbericht der Fürstlich Jablonowski' schen Gesellschaft. Leipzig, 1891.

*Journal d'hygiène. Année 17, N. 779-783. Paris, 1891.

Le septième congrès international d'hygiène et de démographie de Londres. — La dépopulation au siècle dernier; un moyen pour y remédier. — Utilité de l'exercice. — L'instruction et l'éducation. — Le lait à Paris. — Le choléra d'Orient de 1889 et 1890: Mésopotamie, Perse, Syrie. — La science et la pratique agricoles. — Le choléra d'Orient en 1891: Alep, La Mecque et Médine. — L'exercice dans l'âge mûr.

Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux. Année 27, N. 3. Paris, 1891.

BALBIANI, Sur la formation des montres doubles chez les infusoires. — PRENANT, Annotations sur le développement du tube digestif chez les mammifères. — SEGOND, Généalogie abstraite des arthropodes: determination des formes typiques. — CRISTIANI, Des néoplasmes congénitaux. — LANGLOIS et DE VARIGNY, Sur l'action de quelques poissons de la série cinchinique sur le carcinus maenas.

Journal de mathématiques pures et appliquées. Année 1891, N. 2. Paris, 1891.

CELLERIER, Lois des chocs moléculaires. — APPELL, Sur les fonctions périodiques de deux variables.

*Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. Vol. 92, N. 14-15. Bruxelles, 1891.

SLOSSE, Le foie forme-t-il de l'urée? — DESTRÉE, A propos de quelques cas de suppuration compliquant la fièvre typhoïde. — Différences de potentiel existant en divers points de nerfs pendant le fonctionnement vital.

Journal de pharmacie et de chimie. Série 5, Tome 24, N. 5-6. Paris, 1891.

BARILLÉ, De la nature et des causes de l'altération des crayons de nitrate d'argent fondu au contact de diverses semences. — BOURQUELOT, Sur la présence de l'amidon dans un champignon appartenant à la famille de polyporées, le boletus pachypus. — JUNGFLEISCH, Sur la production du sulfate de quinine.

N. 6. — ROESER, Nettoyage, blanchiment et antisepsie des éponges. — DENIGÈS, Préparation du bromoforme par l'acétone et l'hypobromite de soude. — DUMOUTHIERS, Asepsie des drains et des catguts. — JUNGFLEISCH, Sur la production de la santonine.

Journal für die reine und angewandte Mathematik. Band 108, Heft 4. Berlin, 1891.

SCHROETER, Die *Hesse*sche Configuration (12_4, 16_3). — SCHUR, Ueber die sogenannten vollständige Systeme von homogenen linearen partiellen Differentialgleichungen erster Ordnung. — KRONECKER, Ueber die Zeit und die Art der Enstehung der *Jacobi*schen Thetaformeln. — THOMÉ, Ueber eine Anvendung der Theorie der linearen Differentialgleichungen zur Bestimmung des Geschlechtes einer beliebigen algebraischen Function. — SCHOTTKY, Verhalten des Logarithmus einer elliptischen Funktion. — WAHLEN, Bemerkung zur vollständigen Darstellung algebraischer Raumcurven. — KRONECKER, Eine analytisch-arithmetische Formel.

*Journal (The American) of science. Vol. 42, N. 249. New Haven, 1891.

NEWTON, Capture of comets by planets, especially their capture by Jupiter. — LEVERETT, Pleistocene fluvial planes of Western Pennsylvania. — GOOCH and GRUENER, A method for the determination of antimony and its condition of oxidation. — GOOCH and SMITH, A method for the estimation of chlorates. — TROWBRIDGE, Dampening of electrical oscillations on iron wires. — KIMBALL, Genesis of iron-ores by isomorphous and pseudomorphous replacement of Limestone. — CLARKE and SCHNEIDER, Constitution of certain micas, vermiculites and chlorites. — SALISBURY, A further note on the age of the orange sands. — BIGELOW, Note on the causes of the variations of the magnetic needle. — MARSH, Notice of new vertebrate fossils.

Journal (The economic), the journal of the British economic Association. Vol. 1, N. 2. London, 1891.

MUNRO, The probable effects of an eight hours day on te pro-

duction of coal and the wages of miners. — HIGGS, Richard Chantillon. — SCHLOSS, The increase in industrial remuneration under profit-sharing. — GIFFEN, The Gresham Law. — BASTABLE, Taxation through monopoly. — TAUSSIG, The McKinley tariff act. — FARRER, Some English railway problems of the next decade. — WEBB, The difficulties of individualism.

Leopoldina, Amtliches Organ der kaiserlichen leopoldino-carolinischen deutschen Academie der Naturforscher. Heft 25-26. Halle, 1889-90.

*Lumière (La) électrique; journal universel d'électricité. Année 13, N. 35-39. Paris, 1891.

BLONDEL, Sur la détermination des courbes périodiques des courants alternatifs et leur inscription photographique. — RICHARD, Chemins de fer et tramways électriques. — ANDREOLI, De l'influence de l'électricité sur le tannage. — PALAZ, Comparaison des circuits magnétiques fermés et ouverts dans les transformateurs à courants alternatifs, d'après M. Evershed.

N. 36. — GOAZIOU, Filière téléphonique. — RAVEAU, Recherches récentes sur les radiations électromagnétiques. — PALAZ, Comparaison, etc. — ROBERT, Compteur électrique Tony Blein.

N. 37. — RICHARD, Applications mécaniques de l'électricité. — BLONDEL, Sur la détermination, etc. — MARCILLAC, Nouvelle gache électrique système Scorza. — RAVEAU, Recherches, etc.

N. 38. — LEDEBOER, La session de l'Association britannique à Cardiff. — ROBERT, L'automate, appareil photographique électrique de M. Enjalbert. — JACQUIN, Les transformateurs à courant continu, système Lahmeyer. — ANDREOLI, Production du sodium et du potassium par l'électrolyse. — RICHARD, Applications, etc.

N. 39. — RICHARD, Détails de construction des machines dynamo. — RAVEAU, Recherches, etc. — GÉRALDY, Question de droit.

*Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Tome 31, Partie 1. Genève, 1889-90.

MAURY, Contributions à la flore du Paraguay: cypéracées. — PÉNARD, Études sur les rhizopodes d'eau douce.

*Memorie della r. Accademia delle scienze di Torino. Serie 2, Tomo 41. Torino, 1891.

COSSA, Sopra un nuovo isomero del sale verde del Magnus. — BATTELLI, Sulle proprietà termiche dei vapori: temperatura, pressione e volume critici del solfuro di carbonio e dell'acqua. — CAPPA, Sui getti ascendenti. — GIBELLI e BELLI, Rivista critica delle specie di trifolium italiane, comparate con quelle del resto d'Europa e delle regioni circummediterranee delle sezioni Galearia, Presl., Paramesus Presl., Micrantheum Prels. — SACCO, I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria, parte VIII.

Galeodoliidae, Doliidae, Ficulidae e Naticidae. — CANTAMESSA, Il mastodonte di Cinaglio e d'Asti ed il mastodon arvernensis (Cro. et Job). — MONTICELLI e CRETY, Ricerche intorno alla sottofamiglia selenophorinae, Montic-Crety. — CAMERANO, Monografia degli ofidi italiani: colubridi. — *Idem*, Monografia dei cheloni italiani. — ROSSI, Trascrizione con traduzione italiana di un testo copto del museo di Torino. — FERRERO, Iscrizioni antiche vercellesi in aggiunta alla raccolta del P. D. Luigi Bruzza. — MERKEL, La dominazione di Carlo I d'Angiò in Piemonte ed in Lombardia, e i suoi rapporti colle guerre contro re Manfredi e Corradino. — FERRERO e DUHN, Le monete galliche del medagliere dell'Ospizio del Gran San Bernardo. — RENIER, Ricerche sulla leggenda di Uggeri il Danese in Francia.

*Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. 20, Disp. 8. Roma, 1891.

*Minerva, rassegna internazionale. N. 8. Roma, 1891.

Mittheilungen (Petermanns) aus Justus Perthes' geographischer Anstalt. Band 37, N. 8. Gotha, 1891.

JUNKER, Vom Victoria Nyansa über Tabora nach Bagamoyo, 1886. — SUPAN, Die arktische Windscheide und die modernen Polarprojekte.

*Mittheilungen der k. k. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Kunst- und Historischen Denkmale. Band 17, Heft 1-2. Wien, 1891.

*Monitore dei tribunali. Anno 32, N. 32-39. Milano, 1891.

VIDARI, Il divorzio e il congresso giuridico di Firenze. — DENINA, Seduzione con promessa di matrimonio. — VIVANTE, Sulle mutue assicuratrici. — ESPERSON, Del diritto degli stranieri di adire i tribunali italiani. — VIDARI, Le riforme al codice di commercio.

*Nature; a weekly illustrated Journal of science. Vol. 44, N. 1139-1143. London, 1891.

*Pensiero (Il) italiano, repertorio mensile di studi applicati alla prosperità e coltura sociale. Anno 1, Fasc. 9. Milano, 1891.

ROSA, Per la pace. — DE MOLINARI, Come si può impedire la guerra ed ottenere la pace disarmata in Europa. — FALDELLA, Il servizio degli esposti e la ricerca della maternità. — LO FORTE RANDI, Giuseppe Joubert. — GRUBICY, Tendenze evolutive delle arti plastiche alla prima Esposizione triennale di Brera. — CARELLE, Alcune idee riguardo all'istruzione ed all'insegnamento della filosofia nei licei. — VILLANIS, Il *Leit-Motiv* e la musica moderna.

*Politecnico (Il); giornale dell'ingegnere architetto civile ed industriale. Anno 39, N. 8. Milano, 1891.

RADDI, Le sorgenti che alimentano l'acquedotto civico di Spezia.

e le possibili cause di diminuzione della loro portata. — MANARA, Notizie sulle opere idrauliche di difesa e di navigazione interna in Italia. — ZAMPA, Il castello e la chiesa di Polenta. — DI SIMONE, Sulle travi rette di uguale resistenza.

*Preisschriften gekrönt und herausgegeben von der Fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft zu Leipzig. N. 28. Leipzig, 1891.

MUCKE, Historische und vergleichende Laut- und Formenlehre der Niedersorbischen (Niederlausitzisch-wendischen) Sprache.

*Proceedings and Transactions of the Royal Society of Canada. Vol. 8. Montreal, 1891.

*Proceedings (The scientific) of the R. Dublin Society. Vol. 6, Part 10; Vol. 7, Part. 1, 2. Dublin, 1890-91.

HADDON, Reports on the zoological collections made in Torres Straits 1888-89. — KIRKPATRICK, Hydroida and polyzoa.

Part I. — CARPENTER, Lepidoptera from murray Island. — SMITH, The land shells. — KINAHAN, A new reading of the Donegal rocks. — HARTLEY, A study in thermo-chemistry: the reduction of metals from their ores. — HARTLEY, On the composition of two hard-water deposits. — SOLLAS, On a fragment of Garnet hornfels. — JOLY, The abundance of life.

Part II. — CARPENTER, A new species of tortrix from Tuam. — RAMBAUT, On a geometrical method of finding the most probable apparent orbit of a double star. — ADENEY and SHEGOG, On a combination of Wet and Dry methode in chemical analysis. — GRENVILLE, The variolite of Ceryg Gwladys, Anglesey. — HOLT, Survey of fishing grounds, west coast of Ireland. — SOLLAS and COLE, The origin of certain marbles.

*Proceedings of the Royal Society. Vol. 50, N. 302. London, 1891.

LODGE, Experiments on the discharge of leyden Jars. — POYNTING, On a determination of the mean density of the earth and the gravitation constant by means of the common balance. — DINES, On the pressure of wind on curved vanes. — AYRTON and SUMPNER, Quadrant electrometers. — MARCET, Researches on the absortion of oxygen and formation of carbonic acid in ordinary human respiration, and in the respiration of air containing an excess of carbonic acid. — THOMSON, On some test cases for the Maxwell-Boltzmann doctrine regarding distribution of energy. — — CROOKES, On electrical evaporation. — ROBERTSON and ARMSTRONG, A study of the Planté lead-sulphuric acid-lead peroxide cell from a chemical stand-point. — WILDE, On the influence of temperature upon the magnetisation of iron and other magnetic substances. — MOTT, Results of hemisection of the spinal cord in monkeys. — DALLAS, The origin and progressive motions of cyclones in the western India region. — HOPKINSON, Note on the density of alloys of nickel and iron. — CLOWES, An apparatus for testing the

sensitiveness of safety-lamps. — HEAVISIDE, On the forces, stresses, and fluxes of energy in the electromagnetic field. — ADAMS, Comparison of simultaneous magnetic disturbances atseveral observatories, and determination of the value of the gaussian functions for those observatories. — BURTON and MARSHALL, On the measurement of the heat produced by compressing liquids and solids. — SPENCER, On the changes evoked in the circulation and respiration by electrical excitation of the floor of the 4th ventricle. — SCHUNCK, Contributions to the chemistry of chlorophyll. — HARDY, On some histological features and physiological properties of the postoesophageal nerve cord of the crustacea.

*Pubblicazioni del R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze: Sezione di medicina e chirurgia. N. 13. Firenze, 1891.

MINUTI, Sul lichen rosso.

*Pubblicazioni del R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. Sezione di scienze fisiche e naturali. N. 19. Firenze, 1891.

ODDI e ROSSI, Sul decorso delle vie afferenti del midollo spinale. studiate col metodo delle degenerazioni.

*Rassegna delle scienze geologiche in Italia. Anno 1, N. 1-2. Roma, 1891.

JOHNSTON LAVIS, L'eruzione del Vesuvio del 7 giugno 1891. — GOIRAN, Il terremoto veronese del !7 giugno 1891. — CLERICI, Il chirografo di Pio VI e la pietra di Subiaco. — TRABUCCO, L'isola di Linosa.

*Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della r. Scuola di Conegliano. Anno 5, N. 16-17. Conegliano, 1891.

Rassegna (La) nazionale. Anno 1891, 1-16 settembre. Firenze, 1891.

SAINT-PIERRE, La spedizione di Crimea, spigolature nel diario di un ufficiale superiore piemontese. — DI FRATTA, La religione e la scuola naturalista. — INTRA, Margherita Farnese, principessa di Mantova. — GRABINSKI, Una risposta al senatore Lampertico. — GIARRÉ-BILLI, Per la sgomberatura, racconto fiorentino. — STOPPANI, I commentatori della storia della creazione. — FORTEBRACCI, Dalla nuova Italia: Nuove pubblicazioni poetiche.

STELVIO, La battaglia di Solferino e la pace di Villafranca. — NUNZIANTE, Un gentiluomo del buon tempo antico. — Italia e Francia: le vere cause del disaccordo. — TAGLIAFERRI, Ottimismo e pessimismo. — STOPPANI, I commentatori, etc. — SAINT-PIERRE, La spedizione, ecc. — MINUCCI DEL ROSSO, Nel paese delle chimere.

*Revista Argentina de historia natural. Tomo 1, Entrega 4. Buenos Aires, 1891.

*Revista do Observatorio; publicaçao mensal do Observatorio do Rio de Janeiro. Anno 6, N. 7-8. Rio de Janeiro, 1891.

Revue britannique. Année 67, N. 9. Paris, 1891.

État politique du Japon avant la restauration impériale. — La comtesse Déjanire, scènes de la vie moderne. — Un duel économique: Blaine contre Gladstone. — Décadence de la chasse. — Un éditeur de revues: John Murray.

Revue des deux mondes. Tome 107, Livr. 1-2. Paris, 1891.

De Mazade, L'homme d'affaires de la restauration. — De Segonzag, Dans l'ouest africain. — Lozinski et Poradowska, La Madone de Busowiska. — Séailles, Léonard de Vinci savant. — Reibrach, Le poison. — Les manoeuvres navales de 1891. — Raffalowich, Les banches en Alsace-Lorraine depuis l'annexion. — Valbert, Louis Feuerbach, d'après une publication récente.

N. 2. — Uchard, Antoinette, ma cousine. — La Bérésina, extrait de mémoires du général baron de Marbot. — Du Bled, Le théâtre du prince de Clermont et d'Orléans. — De la Gravière, Les gueux de mer. — Lanson, La littérature française sous Henri IV. — Giacometti, Cinq mois de politique italienne, février-juin 1891. — Sacher-Masoch, Femmes slaves.

Revue historique. Tome 47, N. 1. Paris, 1891.

Monceaux, La légende des pygmées et les nains de l'Afrique équatoriale. — Bonet-Maury, Le testament de Renée de France, duchesse de Ferrare. — Morel-Fatio, La marquise de Gudanes.

*Revue philosophique de la France et de l'étranger. Année 16, N. 9. Paris, 1891.

Fouillée, Le problème psychologique. — Espinas, La technologie artificialiste. — Mouret, L'égalité mathématique.

Revue politique et littéraire. Tome 48, N. 9-13. Paris, 1891.

Barine, Au bon vieux temps. — Bouchor, Mammoth Cave, souvenir des États-Unis. — Remacle, Le tabouret, nouvelle. — Vandérem, Parmi les félibres. — De Récy, À Bayreuth. — Ursus, L'enquête sur l'évolution littéraire.

N. 10. — Langlois, La société du moyen-âge, d'apres les fableaux. — Sarcey, Les conférences de la salle des Capucines. — De Varigny, La protection littéraire aux États-Unis. — Remacle, Le tabourel. — Guillemot, La comédie et l'esprit parisien.

N. 11. — Bréal, Une réforme pratique dans l'enseignement des jeunes filles. — Lanson, Le théâtre classique au temps d'Alexandre Hardy. — Brandès, M. Guy de Maupassant. — Monceaux, Les alfatiers; scènes de la vie orainaise. — Varagnac, Le socialisme des prophètes d'Israël. — Ursus, Après les toasts.

N. 12. — Berland, La fédération australienne. — Monceaux, Les alfatiers. — Sarcey, Les conférences, etc. — Boudhors, L'é-

ducation morale dans les Universités. — VILLIERS DU TERRAGE, Un secrétaire de Louis XIV: Toussaint Rose.

N. 13. — LAFFITTE, Les vingt et un ans de la République. — RAMBAUD, Danton et la politique étrangère de la Révolution, d'après un livre récent. — GAUTHIER, La fille de M. Michel, conte Lorrain. — DEPASSE, Le bilan de l'enseignement secondaire. — BERLAND, La fédération australienne. — URSUS, Camelots et Anglais. — LARCHEY, L'Opéra et la censure.

Revue scientiphique. Tome 48, N. 9-13. Paris, 1891.

FAYRER, La médecine préventive en Angleterre. — L'équitation actuelle et ses méthodes. — D'ANTHONARD, Madagascar; le pays, ses habitants et ses produits. — SOBEL, La *Loi de conservation de la vie* de M. Preyer. — REUSS, La forme des arbres et l'expérimentation forestière.

N. 9. — PREYER, Essai d'une nouvelle classification des corps simples. — NICAISE, L'enseignement de la médicine au moyen âge. — Observations d'hallucinations individuelles et collectives. — PETIT, Lampes électriques de mineurs.

N. 10. — LODGE, Les problèmes actuels des sciences physiques. MEUNIER, La ponte des insectes. — JOLYET, L'enseignement de la physiologie. — BELLET, Les Indiens des États-Unis. — PRUNET, La tige des dycotylédones.

N. 12. — DÉHÉRAIN, Le rôle de la chimie et de la physiologie en agronomie. — GOUIN, Le climat de l'Indo-Chine.

N. 13. — HUGGINS, Les nouvelles méthodes d'observation en astronomie. — RILEY, Causes de la variation chez les êtres organisés. — BELLET, Les accidents de chemins de fer.

*Rivista di artiglieria e genio. Anno 1891, Agosto. Roma, 1891.

PARODI, La nuova istruzione sul tiro delle artiglierie d'assedio. LYCOUDIS, Nuovo sistema di cannoni scomponibili. — PITTALUGA, La nuova caserma per la legione dei rr. carabinieri in Palermo e la chiesa di s. Maddalena. — PROVENZALE, La fonderia Vanzetti, Sagramoso e C.

*Rivista di discipline carcerarie. Anno 21, N. 16-17. Roma, 1891.

*Rivista scientifico-industriale, compilata da Guido Vimercati. Anno 23, N. 15-16. Firenze, 1891.

BARATTA, Registratore dei terremoti a due velocità. — TOLOMEI, Dell'azione della luce sulla fermentazione acetica. — Galvanometri compensati a sensibilità costante.

*Rivista sperimentale di freniatria e di medicina legale. Vol. 17, Fasc. 3. Reggio-Emilia, 1891.

DE SARLO, L'attività psichica incosciente in patologia mentale. — BORGHERINI e GALLERANI, Contribuzione allo studio dell'attività funzionale del cervelletto. — BARBACCI, Le degenerazioni sistema-

tiche secondarie ascendenti del midollo spinale. — DEL GRECO, Sulle alterazioni delle pie meningi cerebrali negli alienati. — VASSALE e CHIOZZI, Sulla presenza dei cilindri jalini nell'orina dei pazzi. — STEFANI, Contributo allo studio dell'ansia nevrastenica e dei fenomeni che l'accompagnano. — DE SARLO e BERNARDINI, Alcune ricerche sulla circolazione cerebrale durante l'ipnosi. — MARCHI, Sull'origine e decorso dei peduncoli cerebellari e sui loro rapporti cogli altri centri nervosi. — TAMASSIA e FRATINI, Le ragnatele come causa di tetano.

*Rosario (Il) e la nuova Pompei. Anno 8, Quad. 8. Valle di Pompei, 1891.

Rundschau (Deutsche). Jahrg. 17, Heft 12. Berlin, 1891.

Klostermann's Grundstück. — MÖBIUS, Die zweckmässige Einrichtung grosser Museen. — SCHÖNBACH, Wolfram von Eschenbach. — ALBRECHT, Kraftmaschinen für das Kleingewerbe. — FISCHER, Das Verkehrswesen und die Kunst. — REINKE, Die Flora von Helgoland. — GRIMM, Der Geschichtsunterricht in aufsteigender Linie. — SCHLEIDEN, Eine Berliner Strassenscene aus dem Jahre 1848. — Der heutige Zustand Aegyptens unter englischer Verwaltung.

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques (Institute de France). Année 51, Livr. 7-8. Paris, 1891.

BAUDRILLART, Sur les populations agricoles de l'Hérault. — DARESTE, Étude sur les lois de Platon. — BENARD, Les rapports de l'esthétique et de la morale dans la philosophie contemporaine.

N. 8. — BARTHÉLEMY-SAINT HILAIRE, Aristote et la constitution d'Athènes. — LEVASSEUR, Les lois de la démographie et la liberté humaine. — COURTOIS, Les sociétés coopératives de crédit en Allemagne.

*Sperimentale (Lo), giornale medico. Anno 45, Comunicazioni e riviste, N. 16-17. Firenze, 1891.

GATTAI, Contributo alla terapia della gangrena delle ernie intestinali strangolate. — PICCHINI e CONTI, Sopra un caso di cistinuria.

*Sperimentale (Lo), giornale medico. Anno 45, Memorie originali, Fasc. 3-4. Firenze, 1891.

TOTI, Contributo clinico ed anatomo-patologico allo studio della pericondrite laringea post-tifosa. — VIGLEZIO, Sulla patogenesi dell'urobilinuria. — GABBI e BIONDI, Sulla prova della mobilità degli essudati pleurali sierosi liberi. — DIONISI, Variazioni numeriche dei globuli rossi e dei globuli bianchi in rapporto col parasita della malaria. — SILVESTRI, Ricerche sperimentali sulla cheratite settica. — BARBACCI, Periostite costale suppurata da bacillo del tifo. — *Idem,* Linfangiomi multipli della milza. — *Idem,* Gumma

hypophysis cerebri. — *Idem*, Contributo anatomico e sperimentale allo studio delle lesioni istologiche determinate dall'avvelenamento per sublimato. — Contributo anatomico e sperimentale allo studio delle degenerazioni secondarie del midollo spinale col metodo di Marchi e Algeri. — BANTI, Occlusione della vena cava superiore per endoflebite tubercolare. — PACI, Fistola branchiale esterna, asportazione e guarigione.

*Statistica giudiziaria civile e commerciale per l'anno 1889. Roma, 1891.

*Statistica giudiziaria penale per l'anno 1889. Roma, 1891.

*Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane. Vol. 21, Fasc. 1. Asti, 1891.

TARGIONI TOZZETTI e DEL GUERCIO, Sulla resistenza agli insetticidi dei teneri getti e dei frutti del melo, pero, susino, pesco, limone ed evonimo nella lotta contro i lepidotteri nocivi e gli afidi delle piante. — PASSERINI, Ricerche chimico-agricole sui ceci (cicer arietinum L.): presenza del boro, del litio e del rame nella pianta.

*Transactions (The Scientific) of the Royal Dublin Society. Series 2, Vol. 4, N. 6-8. Dublin, 1890-91.

DAVIS, On the fossil fish of the cretaceous formations of Scandinavia. — HOLT, Survey of fishing grounds, west coast of Ireland. — GRUBB, The construction of telescopic object-glasses for the international photographic survey of te Heavens.

*Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Band 41, Quartal 1-2. Wien, 1891.

BRUNNER V. WATTENWYL, Additamenta zur Monographie der Phaneropteriden. — KARPELLES, Ueber merkwürdige Gebilde bei Acariden. — REISCHEK, Die Fauna Neuseelands und der Einfluss der Civilisation auf ihr rasches Verschwinden. — WERNER, Der Sommerschlaf bei Reptilien und Amphibien. — BECK, Dr. GÜNTHER RITTER V. MANNAGETTA, Versuch einer neuen Classification der Früchte. — DÖRFLER, Vorläufige Mittheilungen über neue albanesische Pflanzen. — *Idem*, Was ist die siebenbürgische Mandragora officinarum? — HALÀCSY, Oesterreichische Brombeeren. — KRASSER, Ueber die Entstehung des Bernsteins. — RICHTER, Ueber einige neue und interessante Pflanzen. — SIMONY, Reise nach den Canarischen Inseln. — STOCKMAYER, Ueber die Algengattung Gloeotaenium. — ZAHLBRUCKER, Ueber neuere lichenologische Arbeiten.

Quartal 2. — BRAUER, Ueber Dypteren-Familien. — COBELLI, Contribuzione allo studio dei rotiferi. — PALACKY, Ueber die Entstehung der Süsswasserfische. — REBEL, Beitrag zur Microlepidopteren-Fauna Dalmatiens. — REDTENBACHER, Monographie der Conocephaliden. — ROGENHOFER, Diagnosen neuer Schmetterlinge der k. k. naturhistorischen Hofmuseums. — SCHREIBER, Ueber Lacerta mosorensis Kolomb. — WERNER, Ueber Giftschlangen. — BECK,

Dr. Günther Ritter v. Mannagetta, Mittheilungen aus der Flora von Niederösterreich. — Cobelli, Contribuzione alla flora micologica della valle Lagarina. — Heeg, Niederösterreichische Lebermoose. — Heimerl, Desmidiaceae alpinae. — Krasser, Ueber einige mikroskopische Aleuron-Präparate. — Kronfeld, Zur Geschichte des Schönbrunner botanischen Gartens. — Ostermeyer, Mittheilung betreffend den " Beitrag zur Flora von Kreta „. — Sennhols, Ueber Orchideen-Bastarde aus Niederösterreich. — Wettstein, Zwei für Niederösterreich neue Pflanzen.

*Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin. Jahrg. 1890-91, N. 15-16. Berlin, 1891.

*Vocabolario degli Accademici della Crusca. Vol. 7, Fasc. 2. Firenze, 1891.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO (1)

(OTTOBRE 1891)

Libri ed opuscoli.

*BOCCARDO E. Trattato elementare completo di geometria pratica. Disp. 31. Torino, 1891.

*BRAMBILLA CARLO, Di alcune fra le epigrafi già esistenti nella basilica pavese di s. Pietro in ciel d'oro e dei personaggi in esso ricordati. Pavia, 1891.

*GATTI F. Esperienze di cura Koch nella tubercolosi. Milano, 1891.

*HOFMANN (Von) A. W. Zur Erinnerung an vorangegangene Freunde. Tre volumi. Braunschweig, 1888.

*PARETO VALFREDO, Il protezionismo in Italia ed i suoi effetti. Firenze, 1891.

*The total eclipse of the Sun, January, 1, 1889; a report of te observations made by the Washington university eclypse, at Norman, California. Cambridge, 1891.

*ZOCCO ROSA A. La L. 6 cod. de off. praef. praetorio Orientis et Illyrici (I, 26) e la restituzione proposta del sig. Lecrivain. Catania, 1891.

---

(1) L'asterisco indica i libri, opuscoli e periodici pervenuti in cambio od in dono.

Periodici.

*Abhandlungen herausgegeben von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Band 16, Hef 3-4. Frankfurt a. M., 1891.

Chun, Die Canarischen Siphonophoren in monographischen Darstellungen. — Engelhardt, Ueber Tertiärpflanzen von Chile.

*Acta mathematica. 15: 1-2. Stockholm, 1891.

Mittag, Sur la représentation analytique des intégrales et des invariants d'une équation différentielle linéaire et homogène. — Cassel, Sur un problème de représentation conforme. — Kowalevski, Sur un théorème de M. Bruns. — Koch, Sur une application des determinants infinis à la théorie des équations différentielles linéaires. — Gylden, Nouvelles recherches sur les séries employées dans les théories des planètes. — Catalan, Sur la courbure des surfaces. — Petersen, Die Theorie der regulären *graphs*.

Annalen (Mathematische). Band 39, Heft 2. Leipzig, 1891.

Kiepert, Ueber die complexe Multiplication der elliptischen Funktionen. — Voss, Zur Theorie der Krümmung der Flächen. — Killing, Ueber die Clifford-Klein'schen Raumformen. — Hurwitz, Ueber die angenäherte Darstellung der Irrationalzahlen durch rationale Brüche. — Königsberger, Ueber algebraische und durch Quadraturen algebraischer Functionen darstellbare Integrale partieller Differentialgleichungssysteme.

Annalen der Physik und Chemie. Band 44, Heft 2. Leipzig, 1891.

Winkelmann, Ueber die Wärmeleitung der Gaze. — Arons und Rubens, Fortpflanzungsgeschwindigkeit electrischer Wellen in einigen festen Isolatoren. — Vanni, Ueber die scheinbare Veränderlichkeit des electrochemischen Aequivalents des Kupfers. — Shrader, Ueber den Aubsbreitungswiderstand electrischer Ströme, welche aus der ebenen Endfläche eines Kreiscylinders in einen weiten Raum strömen. — Pfeiffer, Ueber der Angriff von Glas durch Wasser und eine electrische Methode zur Bestimmung desselben. — Ferche, Ueber einige physikalische Eigenschaften des Benzols. — Lebedew, Ueber Messungen der Dielectricitätsconstanten der Dämpfe und über die Mossotti-Clausius'sche Theorie der Dielectrica. — Lommel, Ueber die Schwingungsrichtung des polarisirten Lichtes. — Bohr und Bock, Bestimmung der Absorption einiger Gaze in Wasser bei den Temperaturen zwischen 0 und 100°. — Dvorák, Zur Theorie selbstthätiger Stromunterbrecher. — Wachsmuth, Die electromagnetische Drehung der Polarisationsebene einiger Säuren und Salzlösungen. — Svante, Erwiderung auf eine Bemerkung des Hrn. H. Ebert.

Annales de chimie et de physique. Série 6, Tome 24, Octobre. Paris, 1891.

GOUY, Sur la propagation anomale des ondes. — SCHEURER-KESTNER, Emploi de la bombe calorimétrique pour la détermination de la chaleur de combustion de la houille. — MOISSAN, Nouvelles recherches sur le fluor. — *Idem*, Action directe du fluor sur le platine. Préparation et propriété des fluorures de platine.

Annales de l'École libre des sciences politiques. Année 6, N. 4. Paris, 1891.

BOUTMY, La formation de la nationalité aux États-Unis. — LE MIÈRE, La conversion de la dette anglaise 3 %. — D'ORGEVAL, Les protectorats allemands. — PIGEONNEAU, La question nègre aux États-Unis. — KAREL-KRAMAR, La situation politique en Autriche. — ARNAUNÉ, La monnaie de l'Indo-Chine. — MARCÉ, Des autorités préposées à la verification et à l'apurement des comptes de l'État et des localités en Angleterre.

Annales des mines. Tome 19, Livr. 3 de 1891. Paris, 1891.

COLDRE, Les salines et les puits de feu de la province du Se-Tchoan. — MASSIEU, Nouveaux ordres généraux de la compagnie de l'Ovest. — KELLER, Influence de la distance et du champ de visibilité sur la probabilité d'être atteint par un projectile dans le tir des armes à feu, les explosions de coups de mines, les projections quelconques.

Annales des sciences naturelles. Botanique, Série 7, Tome 14, N. 1-2. Paris, 1891.

CHAUVEAUD, Recherches embryogéniques sur l'appareil laticifère des euphorbiacées, urticacées, apocynées et asclépiadées.

Annales du Conservatoire des arts et métiers. Série 2, Tome 3, Fasc. 3. Paris, 1891.

PILLET, Les poutres droites. — IMBS, Les lois du cardage. — MEUNIER et FÉRAY, Usine élévatoire de Bourg-sur-Aisne pour l'alimentation du canal de l'Oise à l'Aisne.

*Annali di statistica. Serie 4, N. 52. Roma, 1891.

Atti della Commissione per la statistica giudiziaria civile e penale, sessione del 1890.

*Annuario statistico italiano. Anno 1889-1890. Roma, 1891.

Antologia (Nuova); rivista di scienze, lettere ed arti. Serie 3, Vol. 35, Fasc. 19-20. Roma, 1891.

FINALI, Lettere e documenti del barone Bettino Ricasoli. — DE CESARE, Il futuro conclave. — ELLENA, I trattati di commercio. — NEERA, Senio, romanzo. — BOGLIETTI, Il duca Carlo Emanuele I

di Savoja. — FAMBRI, Venti settembre, bozzetto. — CHIARINI, Teodoro Körner.

N. 20. — MASI, Aristide Gabelli. — BOCCARDO, Socialismo contemporaneo. — PANZACCHI. Sensazioni d'Italia. — *Πολιτικός*, La fine d'un agitatore irlandese. — NEERA, Senio. — BONGHI, Il 2 ottobre e le sue conseguenze. — ZANELLA, Moltke e la guerra del 1870-71. — FRANCHETTI, La conquista musulmana dell'Etiopia nel secolo 16°.

*Archeografo triestino. Vol. 17, Fasc. 1. Trieste, 1891.

JOPPI, Documenti goriziani del secolo 14°. — SWIDA, Regesto dei documenti conservati nel museo provinciale di Gorizia. — VASSILICH, Da dedizione a dedizione; appunti storico-critici sulle isole del Quarnero. — MORPURGO, Intorno alla guerra della successione spagnuola ed alla ribellone di Francesco Ràkòczy II. — GREGORUTTI, L'antico Timavo e le vie Gemina e Postumia. — PERVANOGLIÙ, Dell'inumazione e della cremazione dei cadaveri nelle epoche più remote.

Archives des sciences physiques et naturelles. Tome 26, N. 9. Genève, 1891.

GUYE, Sur la dissymétrie moléculaire. — BJERKNES, Sur le mouvement de l'électricité dans l'excitateur de Hertz. — LECHTHALLER-DIMIER, De l'identité des espèces ruticilla Cairii et ruticilla Tithys.

*Archives du Musée Teyler. Série 2, Vol. 3, Part. 6. Haarlem, 1891.

ERENS, Recherches sur les formations diluviennes du sud des Pays-Bas.

Archivio storico italiano. Serie 5, Tomo 8, Disp. 3. Firenze, 1891.

SANESI, Un discorso sconosciuto di Donato Giannotti intorno alla milizia. — CASTELLANI, Lettere inedite di principi di Casa Savoja a Simone Contarini (1598-1618). — VENTURI, Le controversie del granduca Leopoldo I di Toscana e del vescovo Scipione de' Ricci con la corte romana. — ALFANI, La società Colombaria di Firenze nell'anno accademico 1890-91. — PAOLI, Un registro della balia di Siena nella biblioteca palatina di Firenze. — CASANOVA, Un esemplare delle lettere che si scrissero Carlo V e Clemente VII per la convocazione di un concilio (1530), con correzioni autografe di Francesco Guicciardini.

Athenaeum (The); Journal of English and Foreign Literature, Science, the Fine Arts, Music and the Drama. N. 3336-39. London, 1891.

*Atti del Consiglio comunale della città di Bergamo. Fasc. 31. Bergamo, 1891.

*Atti della R. Accademia dei fisiocritici di Siena. Serie 4, Vol. 3, Fasc. 7-8. Siena, 1891.

CANTIERI, Sulla linfa di Koch. — VICENTINI, Resistenza elettrica

delle amalgame di stagno. — RAIMONDI, Sull'azione antisettica dei sali d'idrossilamina. — MARTINOTTI, L'anatomia patologica e le fonti della medicina. — BORGIOTTI e BORDONI, Osservazioni chimiche e ricerche più importanti compiute nell'anno scolastico 1889-90.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 288 (1891), Serie 4, Rendiconti, Vol. 7, Sem. 2, Fasc. 5-6. Roma, 1891.

CAVALLI, Contribuzione alla teoria delle turbine elicoidali. — GEROSA, Sulla intensità di magnetizzazione dei tubi e delle spirali di ferro. — ANDREOCCI, Azione del calore sul cloroplatinato dell'(1) fenil (3) metil-pirazolo e sui cloroplatinati pirrodiazolonici e pirrodiazolici. — ZATTI e FERRATINI, Sopra l'azione del joduro di metile sull'α-metilindolo. — TRAUBE MENGARINI, Ricerche sulla permeabilità della pelle.

Fasc. 6. — BARNABEI, Sulle scoperte di antichità per lo scorso mese di agosto. — NEUBAUER, Textes hébraico-italiens concernant les femmes. — TESSARI, Sugli ingranaggi iperboloidici a fianchi piani. — SELLA, Sulla ottaedrite del Biellese. — COGGI, Le vescicole di Savi e gli organi della linea laterale nelle torpedini. — PENZO, Contributo allo studio della biologia del bacillo dell'edema maligno.

*Atti della r. Accademia economico-agraria dei georgofili di Firenze. Serie 4, Vol. 14, Disp. 3. Firenze, 1891.

DE STEFANI, I terreni e le acque del bacino di Firenze. — VANNUCCINI, Esperienze per la distruzione delle orobanche delle fave. — DE STEFANI, Sul fosfato di calce della Sardegna. — BECHI, Intorno alla diffusione dell'acido borico.

*Beobachtungen (Magnetische und Meteorologische) an der k. k. Sternwarte zu Prag. Jahrg. 49-50-51. Prag, 1889-90-91.

*Beobachtungen (Meteorologische) ausgeführt am meteorologischen Observatorium der Landwirthschaftlichen Akademie bei Moskau. Jahrg. 1890, Hälfte 2. Moskau, 1891.

*Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt am Main. 1891.

STRUBELL, Reiseerinnerungen aus dem malayischen Archipel. — ZIEGLER, Pflanzenphänologische Beobachtungen zu Franckfurt a. M. — VALENTIN, Reise nach Tiflis und Expedition in den Karabagh-Gau. — BOETTGER, Ad. Strubell's Konchylien aus Java II und von den Molukken. — SCHAUF, Ueber Meteorsteine.

Bibliothèque universelle et revue suisse. Tome 52, N. 154. Lausanne, 1891.

GLARDON, La graphologie. — RIBAUX, Deux frères. — MUYDEN, Les développements de la navigation transatlantique. — LEVIER, A travers le Caucase. — QUESNEL, Poètes anglais contemporains: Robert Buchanan. — MONNIER, Fleur de meuve. — WARNERY, Poésie et révolution. — CLAPARÈDE, Les femmes en politique.

*Bijdragen tot de Taal-Land- en Volkenkunde van Nederlandsch-Indië. Volgreeks 5, Deel 6, Afl. 4. 'S Gravenhage, 1891.

KERN, Opmerkingen over't Galelareesch naar aanleiding der beknopte spraakkunst van M. J. van Baarda. — KIELSTRA, Summatra's Westkust van 1841-1849. — HELFRICH, Lampongsche raadsels, spreekwoorden en spreekwijzen,

*Boletin mensual de l'Observatorio meteorológico del Collegio Pio de Villa Colon. Año 3, N. 5. Montevideo, 1891.

*Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno 6, N. 19-20. Roma, 1891.

*Bollettino della Società geografica italiana. Serie 3, Vol. 4, Fasc. 8-9. Roma, 1891.

MODIGLIANI, Tra il lago di Toba e Bandar Pulo. — Recenti convenzioni di stati europei su regioni africane. — COEN, L'emancipazione delle colonie.

N. 9. — DAL VERME, Il congresso geografico di Berna. — BALZAN, Da La Paz ad Irupana. — RUSPOLI, Da Berbera ad Oduen. — MARINELLI, L'Istituto geografico dell'università di Vienna e i suoi lavori.

*Bollettino delle opere moderne straniere acquistate dalle biblioteche pubbliche governative del regno d'Italia. Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele di Roma, Vol. 6, N. 9. Roma, 1891.

*Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute dalla biblioteca nazionale centrale di Firenze per diritto di stampa. N. 138-139. Firenze, 1891.

*Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno 9, N. 8. Roma, 1891.

*Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2, Vol. 11, N. 9. Torino, 1891.

BARTOLI e STRACCIATI, Misure del calore solare eseguite in Italia dal 1885 in poi. — BUSIN, Relazione tra le perturbazioni magnetiche ed i diversi orientamenti delle masse aeree. — PASSARO, Determinazione della inondabilità di un terreno per insufficienza degli alvei naturali di scolo.

*Bollettino ufficiale del Ministero dell'istruzione pubblica. Anno 18, Parte 3, N. 1-14. Roma, 1891.

*Bulletin de l'Académie imperiale des sciences de St.-Pétersbourg, Tome 34, N. 1. St.-Pétersbourg, 1891.

ROHON, Ecailles de holoptychius, trouvées en Russie. — HERZENSTEIN, Sur quelques poissons nouveaux on peu connus du Musée

zoologique de l'Académie impériale des sciences. — Brédichin, Sur les phénomènes extraordinaires présentés par la grande comète de 1882. — Struwe, Sur deux lois nouvelles de mécanique céleste. — Mickwitz, Sur le genre Obolus, Eichwald. — Lindemann, Sur une équation personelle indiquée par le prof. Ceraski dans la comparaison des grandeurs des étoiles. — Nyren, Sur un terme dépendant de la température dans les lectures du collimateur du cercle méridien de Poulkovo. — Büchner, Les mammifères rapportés par l'expédition au Kansu (1884-87). — Wild, Nouveax faits sur la relation entre les variations du magnétisme terrestre et les phénomènes sur le soleil. — Bélopolsky, Sur la rotation de Jupiter. — Karpinsky, Sur quelques ammonées de l'étage d'Artinsk. — Beilstein et Luther, Nouvelle méthode de séparation de l'oxyde de fer et de l'alumine. — Ribalquine, De l'équilibre chimique entre l'acide chlorhydrique et l'hydrogène par rapport aux métaux. — Békétoff, Sur la rédution du césium. — *Idem*, Des propriétés phisico-chimiques du césium et de son hydrate. — *Idem*, Expériences sur l'influence de la vapeur d'eau èt de differents gaz sur la combustion d'un mélange d'oxyde de carbone et d'hydrogène. — Wild, Sur l'emploi des lampes électriques à incandescence pour les appareils enregistreurs au moyen de la photographie. — Kroustchoff, Sur la reprodution artificielle de l'amphibole.

*Bulletin de l' Académie r. de médecine de Belgique. Série 4, Tome 5, N. 8. Bruxelles, 1891.

Sur la dilatation forcée de la matrice dans la pelvi-péritonite et sur le curettage de l'utérus. — Dandois, Quelques observations de pratique chirurgicale. — Vander-Straeten, Contribution à l'étude de l'actinomycose de l'homme.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Série 4, Tome 6, N. 69. Paris, 1891.

Burot, Les poulies en papier. — Chevillard, Curroie de sûreté. — Didelin, Appareil a calculer. — Laurent, Méthodes pour le contrôle et l'exécution des surfaces optiques. — Peligot, Expériences sur le frai des monnaies. — Lavington-Fletcher, Sur les explosions de chaudières par manque d'eau.

*Bulletin de la Société Imperiale des naturalistes de Moskou. Année 1890, N. 3. Moscou, 1891.

Bulletin général de thérapeutique médicale, chirurgicale, obstétricale et pharmaceutique. Année 60, Livr. 32-35. Paris, 1891.

Voisin, Un crime d'incendie commis sous l'influence de la suggestion hypnotique. — Abadie, Traitement de la conjonctivite diphtéritique et diphteroïde par le jus de citron. — Duboy, Sur deux nouveaux iodures organiques, les iodures d'antipyrine.

N. 33. — Sur le créosote.

N. 34. — DUJARDIN-BEAUMETZ, Sur le traitement des affections hépatiques. — PARISOT, Du traitement de la diphtérie par les irrigations salycilées. — STÉPANOFF, Sur le traitement des ulcères par la chaleur. — LOBO, Accident mortel de l'anesthésie chloroformique.

N. 35. — Sur les injections hypodermiques de créosote.

*Bulletin of the Museum of comparative Zoölogy at Harvard College. Vol. 16, N. 10. Cambridge, 1891.

WOLF, Metamorphism of clastic feldspar in conglomerate schist.

*Bullettino dell'agricoltura. Anno 25, N. 40-44. Milano, 1891.

*Bullettino della Associazione agraria friulana. Vol. 8, N. 19-20. Udine, 1891.

*Centenario (Il primo) di Ferrante Aporti. Anno 2, N. 9. Mantova. 1891.

*Centralblatt für Physiologie. Band 5, N. 12-15. Wien, 1891.

Cimento (Il nuovo); giornale per la fisica sperimentale e matematica. Anno 1891, N. 7-8. Pisa, 1891.

SCHIAPARELLI, Della rotazione della terra sotto l'influenza delle azioni geologiche. — CARDANI, Sulle temperature dei fili percorsi da correnti elettriche e sui loro coefficienti di conduttività esterna. — SALLA, Compendio delle ricerche del prof. Voigt sull'elasticità dei cristalli.

*Compte rendu bi-mensuel de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. N. 9-13. Paris, 1891.

Compte rendu des séances de la Commission centrale de la Société de géographie. 1891, N. 16. Paris, 1891.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 113, N. 13-16. Paris, 1891.

FOERSTER, Remarques sur le prototype international du mètre. — CHARLOIS, Observations de quatre nouvelles petites planètes, découvertes à l'Observatoire de Nice le 28 août, 1er, 8 et 11 septembre 1891. — PEROT, Vérification de la loi de déviation des surfaces équipotentielles et mesure de la constante diélectrique. — AYMONNET, Relation entre l'indice de réfraction d'un corps, sa densité, son poids moléculaire et son pouvoir diathermane. — TISSANDIER, Sur le cyclone de la Martinique du 18 août 1891.

N. 14. — LECHARTIER, Sur les variations de composition des topinambours, au point de vue des matières minérales. — COSSERAT, Observations de la comète Wolf (1884 *e III*), faites au grand télescope de l'observatoire de Toulouse. — DE LA RIVE, Sur la valeur de la tension électrostatique dans le diélectrique. — RODET et COURMONT, De l'existence simultanée dans les cultures de staphylocoque pyogène, d'une substance vaccinante précipitable par l'alcool et

d'une substance prédisposante soluble dans l'alcool. — CANU, Sur quelques copépodes parasites, observés dans le Boulonnais. — TROUVELOT, Chute d'une protubérance solaire dans l'ouverture d'une tache.

N. 15. — CHAUVEAU, Sur la théorie de l'antagonisme des champs visuels. — *Idem*, Instrumentations, pour l'exécution des diverses expériences relatives à l'étude du contraste binoculaire. — AMAGAT, Nouveau réseau d'isothermes de l'acide carbonique. — LECHARTIER, Variation de composition des topinambours aux diverses époques de leur végétation. Rôle des feuilles. — BIGOURDAN, Observations de la comète périodique TEMPEL-SWIFT, faites à l'observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'Ouest). — KLUMPKE, Observations de la comète Tempel-Swift, faites à l'observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'Est). — STROOBANT, Recherches expérimentales sur l'équation personelle dans les observations de passage. — COSSERAT, Sur les systèmes conjugués et sur la deformation des surfaces. — RATEAU, Sur les turbo-machines. — GILBAULT, Variation de la force électromotrice des piles avec la pression. — TOMMASI, Accumulateur électrique multitubulaire. — HINRICHS, Calcul de la chaleur spécifique des liquides. — VIGNON, Point de fusion de certains systèmes binaires organiques. Fonctions diverses. — OSMOND, Recherches calorimétriques sur l'état du silicium et de l'aluminium dans les fers fondus. — PIGEON, Chaleur de formation du bromure platinique et de ses principales combinaisons. — LABBÉ, Contribution à l'étude des hématozoaires. Sur les hématozoaires de la grenouille.

N. 16. — BECQUEREL, Sur les températures observées sous le sol, au muséum d'histoire naturelle pendant l'hiver 1890-91. — LE ROUX, Recherches sur la cause de la diathèse rhumatismale. — — RAMBAUD et SY, Observations de la comète Wolf, faites à l'observatoire d'Alger, au télescope de 0^m, 50 d'ouverture. — ELLIOT, Sur la réduction à une forme canonique des équations aux derivées partielles du premier ordre et du second degré. — COSSERAT, Sur les systèmes cycliques et sur la déformation des surfaces. — HINRICHS, Calcul de la rotation magnétique du plan de polarisation de le lumière. — BOYER, Sur un nouveau procédé de dosage de l'azote nitrique et de l'azote total. — VAN ROMBURGH, Sur l'action de l'acide azotique sur l'ortho-anisidine diméthylée. — DAREMBERG, Sur le pouvoir globulicide du sérum sanguin. — PHISALIX, Sur la nature du mouvement des chromatophores des céphalopodes.

*Cooperazione (La) italiana; organo della Federazione delle Cooperative. Anno 5, N. 57. Milano, 1891.

Cultura (La); rassegna settimanale di politica, lettere, scienze ed arti. Serie nuova, Anno 1, N. 34-37. Roma, 1891.

Électricien (L'); revue internationale d'électricité et de ses applications. Série 2, Tome 2, N. 40-43. Paris, 1891.

DIEUDONNÉ, Les canalisations d'éclairage électrique de Paris. —

Cas particuliers d'installation de sonneries. — BROOKS, Sur la valeur de l'huile comme isolant pour courants à haut voltage. — TESLA, Une horloge électrolytique. — La fabrication électrique du phosphore. — La balata. — Nouveaux alliages pour bobines de résistance. — D'ANTHOUARD, Le cautchouc à Madagascar.

N. 41. — MONTPELLIER, Le compteur Desruelles et Chauvin. — RECHNIEWSKI, La distribution de l'énergie électrique. — Fabrication des plaques d'accumulaters, procédé Lloy. — La station centrale de Deptford.

N. 42. — MONTILLOT, Les tableaux téléphoniques "Standard„ — SAMUEL, Le cryptographe Anitan. — WARD, Transmission et conversion de l'énergie par l'électricité dans les opérations de mines.

N. 43. — ALIAMET, Nouvelle lampe à arc. — MONTILLOT, Les tableaux, etc. — Le rôle du bioxyde de manganèse dans les piles Leclanché. — Petit moteur Edison a faible vitesse.

Elektrotechnische Zeitschrift. Jahrgang 12, Heft 38-42. Berlin, 1891.

COELM, Elecktrolytische Untersuchungen. — PULUJ, Ueber die Wirkungen gleichgerichteter sinusartiger elektromotorischer Kräfte in einem Leiter mit Selbstinduktion.

N. 39. — ZICKERMANN, Ueber Arbeitsmessung bei Wechselstrom mit besonderer Berücksichtigung des Drehstromarbeitsdynamometers von Siemens et Halske. — STRECKER, Beiträge zur Theorie des chemischen Vorganges in den Bleiakkumulatoren.

N. 40. — DISCHER, Selbstthätige Rheostatregulirung beim Gegensprechen. — BLATTNER, Eine neue Gleichstrom-Bogenlampe. — STRECKER, Beiträge, etc. — KAHLE, Vergleichende Untersuchung technischer Strom- und Spannungsmesser für Gleichstrom.

N. 41-42. — SAHULKA, Theorie des Ferraris'schen Drehfeldes. — MULLER, Das sogenannten Mitsprechen in Telephonleitungen.

*Gazzetta medica lombarda. Anno 1891, N. 40-43. Milano, 1891.

Le alterazioni di struttura del cuore, considerate dal punto di vista della prognosi. — Natura, azione e valore terapeutico dei princípi attivi della tubercolina. — MALACRIDA, Quantità massime in che devono prescriversi allo interno i rimedi nuovi ed i più attivi fra i rimedi vecchi. — SOFFIANTINI, Sulla topografia della ghiandola sottomascellare. — VERGA, Considerazioni intorno ad un caso di determinismo ambulatorio.

*Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band 41, Heft 1-3. Wien, 1891.

STUR, Die Tiefbohrung bei Batzdorf nördlich bei Bielitz-Biala. — TIETZE, Beiträge zur Geologie von Galizien. — JOHN, Chemische Analyse der "Friedrichsquelle„ von Zeidelweid bei Sandau in Böhmen. — KATZER, Zur geologischen Beurtheilung der Trinkwässer von Wrschowitz bei Prag. — BITTNER, Triaspetrefakten von Balia in Kleinasien. — WENTZEL, Ueber die Beziehungen der Barrande,

schen Etagen C, D und E zum britischen Silur. — BECKER, Das Grüne Farb-Erde-Vorkommen bei Atschau-Gösen im Bezirk Kaaden in Böhmen. — JAHN, Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Priesener Schichten.

*Journal d'hygiène. Année 17, N. 784-788. Paris, 1891.

La race juive. — L'exercice dans l'âge mûr. — La crémation. — La grippe en Perse en 1889-90. — La prostitution d'état en Italie. — La gymnastique suédoise. — Les tomates sulfatées. — Le reboisement en Algérie. — Les fumiers de ferme.

Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux. Année 27, N. 4. Paris, 1891.

GALIPPE, Recherches d'anatomie normale et pathologique sur l'appareil dentaire de l'éléphant. — DUVAL, Le placenta des rongeurs.

*Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. Vol. 92, N. 16. Bruxelles, 1891.

CHARON et GEVAERT, Du traitement chirurgical des pieds bots congénitaux. — DE SMET et BOCK, Contribution a l'étude du lymphagiome circonscrit (angiome kystique). — LAMBOTTE, Sur la taille du rein.

Journal de pharmacie et de chimie. Série 5, Tome 24, N. 7-8. Paris, 1891.

DENIGÈS, Sur la recherche du gas sulfureux et sur un nouveau procédé permettant de caractériser microchimiquement ce composé. — MESTRE, Le jus et le vin d'orange. — PAQUELIN, Sur un nouveau chalumeau à essence minérale.

N. 8. — COLLIN, Du maté ou thé du Paraguay.

Journal für die reine und angewandte Mathematik. Band 109, Heft 1. Berlin, 1891.

HENSEL, Theorie der algebraischen Functionen einer Veränderlichen, und des algebraischen Integrale. — GÜNTHER, Zur Theorie der elliptischen Functionen. — KÖTTER, Ueber die Bewegung eines festen Körpers in einer Flüssigkeit. — MIRIMANOFF, Sur une question de la théorie des nombres.

*Journal (The American) of science. Vol. 42, N. 250. New Haven, 1891.

GOODALE, Some of the possibilities of economic botany. — HOLM, Vitality of some annual plants. — GOOCH and DANNER, Method for the separation of antimony from arsenic by the simultaneous action of hydrochloric and hydriodic acids. — LEA, Notes on allotropic silver. — SMYTH, Structural geology of steep rock Lake, Ontario. — HARRINGTON, So-called amber of Cedar Lake, North Saskatchewan, Canada. — MARSH, Geological horizons as determined by vertebrate fossils.

*Lumière (La) électrique; journal universel d'électricité. Année 13, N. 40-43. Paris, 1891.

GILBAUT, Sur la variation de la force électromotrice des piles avec la pression. — RICHARD, Applications mécaniques de l'électricité. — JACQUIN, Le tramway électrique d'Offenbach.

N. *41.* — GÉRALDY, Les procédés en usage à Chelsea. — GILBAUT, Sur la variation, etc. — CARRÉ, Enquête sur le tramway tubulaire souterraine à traction électrique.

N. 42. — GENGLAIRE, Signaux acoustiques. — BLONDIN, Sur la théorie des phénomènes thermo-électriques. — RICHARD, Chemins de fer et tramways électriques. — PALAZ, Théorie de l'électrolyse par les courants alternatifs. — LEDEBOER, Nouveau conjoncteur-disjoncteur.

N. 43. — RICHARD, La soudure électrique. — ANDREOLI, Le platine. — DE FONVIELLE, L'électricité à l'exposition du travail. — GÉRALDY, Les installations de la Société de Kensington et Knightsbridge. — GILBAUT, Sur la variation, etc.

*Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St.-Pétersbourg. Série 7, Tome 38, N. 3-4. St.-Pétersbourg, 1890.

WILD, Induktions-Inklinatorium neuer Construktion und Bestimmung der absoluten Inclination mit demselben in Pawloswsk. — FAMINTZIN, Beitrag zur Symbiose von Algen und Thieren.

*Memorie dell'Accademia d'agricoltura, arti e commercio di Verona. Serie 3, Vol. 66. Verona, 1891.

NEGRI e NICOLIS, Sulla fonte termo-minerale sulfureo-salina di Sermione. — MANGANOTTI, Osservazioni agrarie pel 1889. — BIADEGO, L'arte degli orefici in Verona. — PEREZ, Sul manoscritto di Adolfo Zanetti intorno al consorzio d'irrigazione dell'alto agro veronese. — NICOLES, Il pozzo di Palesella di Cerea. — BERTONCELLI, Acqua, farina, pane rispetto all'economia ed all'igiene.

*Minerva, rassegna internazionale. N. 9. Roma, 1891.

Mittheilungen (Petermanns) aus Justus Perthes'Geographischer Anstalt. Band 37, N. 9-10. Gotha, 1891.

SCHOTT, Die Meeresströmungen und Temperaturverhältnisse in den Ostasiatischen Gewässern. — Pater Schynses Aufnahme des SW Ufers des Victoria Nyansa. — HABENICHT, Die neue Lieferungsausgabe von Stieler Hand-Atlas.

N. 10. — FRITZSCHE, Dr. Anton Steckers Reisen in den Galla-Ländern, 1882. — BERGER, Die Besteigung des Vulkans Ollagua. — SPITALER, Geographische Ortsbestimmungen des Pater Schynse auf seiner Reise vom Victoria Nyansa zur Mission La Longa bei Kondoa.

Mittheilungen (Petermanns) aus Justus Perthes'Geographischer Anstalt. Ergänzungsheft N. 101. Gotha, 1891.

WAGNER und SUPAN, Die Bevölkerung der Erde.

*Monitore dei tribunali. Anno 32, N. 40-44. Milano, 1891.

Vivante, Sulla revisione del codice di commercio. — Vidari, Il *quistionario* del ministro Guardasigilli per la revisione del codice di commercio. — Esperson, Sullo stesso argomento.

*Nature; a weekly illustrated Journal of science. Vol. 44, N. 1144-1147. London, 1891.

*Neptunia; rivista mensile per gli studi di scienza pura ed applicata sul mare e i suoi organismi. Anno 1, N. 7-8. Venezia, 1891.

Fol, La lumière dans l'intérieur de la mer. — Istvánffi, Sur l'habitat de cystoclonium purpurascens dans la mer Adriatique — Grablovitz, Tavola delle ore dell'alta e bassa marea nella città di Venezia ed isola d'Ischia. — Möbius, Conspectus algarum endophytarum.

N. 8. — Schütt, Analystiche Planktonstudien. — Grablovitz, Tavole, etc. — Lanzi, Le diatomee fossili di Capo di Bove. — Lo Bianco, Méthodes en usage à la station zoologique de Naples pour la conservation des animaux marins.

*Pensiero (Il) italiano, repertorio mensile di studi applicati alla prosperità e coltura sociale. Anno 1, Fasc. 10. Milano, 1891.

Ruggeri della Torre, Il nostro regime comunale. — Faldella, Il servizio degli esposti e la ricerca della maternità. — Catania, Il re di Sion. — Zerboglio, I determinanti psicologici dell'alcoolismo. — Graziadei, Passeggiata siciliana. — Coda, Prospetto d'un dizionario politropico. — Pilo, Le gerarchie estetiche e l'*Epicuro* di P. Mantegazza. — Ondei, La Chiesa cattolica e il socialismo. — Dalla Dea, La ginnastica medica all'esposizione di igiene e di educazione infantile di Milano. — Documenti per la storia.

*Politecnico (Il); giornale dell'ingegnere architetto civile ed industriale. Anno 39, N. 9. Milano, 1891.

Raddi, Le sorgenti che alimentano l'acquedotto civico di Spezia, e le possibili cause di diminuzione della loro portata. — Zampa, Il castello e la chiesa di Polenta. — Allegré, Sulle dimensioni della cassetta semplice di distribuzione delle motrici a vapore. — Di Simone, Sulle travi rette di uguale resistenza. — Il progetto per derivazione di acque dal Ticino.

*Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1891, Part 1. Philadelphia, 1891.

Ryder, On two new and undescribed methods of contractility manifested by filaments of protoplasm. — Chapman and Brubaker, Researches upon respiration. — Baker, Notes on a collection of shells from southern Mexico. — *Idem*, Remarks on the muricidae with description of new species of shells. — Ryder, An attempt to illustrate some of the primary laws of mechanical evolution. — Pil-

SBRY, Note on the soft parts and dentition of stomatella. — MORRIS, An hypothesis as to the nature and origin of germ force. — HEILPRIN, Rate of coral growth. — ELLIS and EVERHART, New species of fungi from various localities. — STONE, On the genus psilorhinus. — FORD, Description of new species of anctus and oliva. — GOLDSMITH, Basanite from Crawford county, Indiana. — GREEN, Description of a specimen of chirolophis polyactocephalus from Vancouver Island. — EARLE, Palaesyops and allied genera. — TROTTER, Effect of environment in the modification of the bill and tail of birds. — RAND, The sandstones of Chester valley, Pennsylvania. — DALL, On the age of the peace creek beds, Florida. — SHARP, On a probable new species of Bipalium. — LEIDY, Note of the boring sponge of the Oyster. — OSBORN, A review of the cretaceous Mammalia. — HEILPRIN, Geological researches in Yucatan. — BROWN, On the Young, of baculites compressus say. — DIXON, Report on experiments now being persued in the bacteriological laboratory of the Academy. — DALL and PILSBRY, On some recent Japanese brachiopoda, with a description of a species believed to be new. — — DALL, Note on some recent Brachiopods. — IVES, Crustacea from the northern coast of Yucatan, the harbor of Vera Cruz, the west coast of Florida and the Bermuda Islands.

*Proceedings of the London Mathematical Society. N. 414-420. London, 1891.

CAYLEY, On the partitions of a polygon. — GREENHIL, Stability of orbits. — LOVE, Wave-motion in a heterogeneous heavy fluid. — BASSET, On the disturbance produced by an element of a plane wave of sound or light. — MACMAHON, Yoke-Chains and multipartite compositions in connexion with the analytical forms called *Trees*. — BURNSIDE, On functions determined from their discontinuities, and a certain form of boundary condition.

*Proceedings of the R. Irish Academy. Series 3, Vol. 2, N. 1. Dublin, 1891.

JENNINGS and HALL, On the structure of tmesipteris. — DIXON, On the marine invertebrate fauna near Dublin. — GORE, On the orbit of the binary star 35 Comae Berenices $= \Sigma$ 1687. — JOLY, On the determination of the melting points of minerals. — CLOSE, On the moon's variation and parallactic inequality. — REEVES, The Cistercian Abbey of Kill-Fothuir. — *Idem*, On the book of Armagh. — DOHERTY, Some ancient crosses and other antiquities of Inishoven, C. Donegal.

*Pubblicazioni del r. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. Sezione di filosofia e filologia. N. 25. Firenze, 1891.

SABBADINI e BAROZZI, Studi sul Panormita e sul Valla.

*Pubblications of the Cincinnati Observatory. N. 11. Cincinnati, 1891.

PORTER, Charts and micrometrical measures of Nebulae, made in the years 1884, 1885 and 1886.

*Rapporto annuale dell'Osservatorio marittimo di Trieste per l'anno 1888. Trieste, 1891.

*Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della r. Scuola di Conegliano. Anno 5, N. 18-19. 1891.

Rassegna (La) nazionale. Anno 1891, 1-16 ottobre. Firenze. 1891.

GATTI, Del barone Bettino Ricasoli. — CATANI, La fatica. — VECCHI, Firenze marinara. — FENAROLI, Il veltro allegorico della Divina Commedia. — DEL PEZZO, La Terra Santa. — GALASSINI, Il duomo di Milano illustrato da Arrigo Boito. — Il divorzio al terzo congresso giuridico.

16 ott. — BOGLIETTI, Pietro Verri. — CANTALAMESSA, Alessandro Tiarini. — MACCHI, Zoroastro, racconto. — CASTAGNOLA, I poeti romani nella seconda metà del secolo 19°. — CASSANI, Sull'origine e le vicende del potere temporale dei Papi. — SAINT-PIERRE, La spedizione di Crimea. — PIZZI, La catena orientale dell'Egitto.

*Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche (sezione della Società reale di Napoli). Serie 2, Vol. 5, Fasc. 7-8. Napoli, 1891.

PIUTTI, Osservazioni sui lavori di Hantzsch e Cramer sulle monossime dell'acido succinico. — ANGELITTI, Determinazioni assolute della declinazione magnetica nel r. osservatorio di Capodimonte eseguite nel 1890. — CONTARINO, Riassunto delle osservazioni meteoriche c. s. — CICCONE e CAMPANILE, Determinazione del coefficiente di elasticità dell'avorio e misura della velocità di propagazione del suono nella stessa sostanza. — PALMIERI, Sul periodo diurno della elettricità atmosferica.

*Report (Annual) of the Board of Regents of the Smithsonian Institution. 1889. Washington, 1890.

*Report of the Superintendent of the U. S. Coast and Geodetic Survey showing the progress of the Work during the Fiscal Year ending with June 1889. Washington, 1890.

Review (The Quarterly). N. 346. London, 1891.

Archbishop Tait. — The Bodleian library. — Abraham Lincoln. — Poaching. — Laurence Oliphant. — The landscape painteirs of Holland. — Taine on Napoleon I. — English realism and romance. — Warwich the Kigmaker. — Church progress and Church defence. — Executive government and the Unionist.

Revue britannique. Année 67, N. 10. Paris, 1891.

Le pacte de famille: Louis XV et Ferdinand VI. — L'empereur

d'Allemagne. — La comtesse Déjanire. — L'histoire naturelle sur les grand chemins. — Le théâtre et ses conditions matérielles d'existence au seizième siècle.

Revue des deux mondes. Tome 107, N. 3-4. Paris, 1891.

UCHARD, Antoinette, ma cousine. — DE MAZADE, L'homme d'affaires de la restauration. — DECRAIS, La question des dimes au Pays des Galles et l'agitation non-conformiste. — GEBHARDT, L'état d'ame d'un moine de l'an 1000. — DE NOAILLES, Les retraites ouvrières et les syndicats. — ROUSSET, Le maréchal Macdonald. — VALBERT, Deux missions françaises dans la Boucle du Niger.

N. 4. — UCHARD, Antoinette, etc. — ROUSSET, Le maréchal Macdonald. — FAUILLÉE, Les grandes conclusiones de la psychologie contemporaine. — DARESTE, La liberté d'association. — BÉDIER, Les lais de Marie de France. — DESJARDINS, La France, l'esclavage africain et le droit de visit. — PARETO, L'Italie économique.

*Revue philosophique de la France et de l'étranger. Année 16, N. 10. Paris, 1891.

ERRERA, Sur la loi de conservation de la vie. — EVELLIN, De la possibilité d'une méthode dans les problèmes du réel. — CALINON, Les espaces géométriques. — RIBOT, Enquête sur les idées générales. — DANVILLE, L'idée et la force.

Revue politique et litteraire. Tome 48, N. 14-17. Paris, 1891.

BARINE, Esquisses de moeurs anglaises: un éditeur et ses clients. — RAMBAUD, La guerre de 1870, d'après le maréchal de Moltke. — CASE, La volonté du bonheur, nouvelle. — STAPFER, L'immortalité du nom et l'immortalité de l'oeuvre. — SARCEY, Comment je devins conférencier.

N. 15. — BÉRENGER, Les idées modernes dans les livres de M. de Vogüé. — CASE, La volonté, etc. — DUBIEF, Le journal, hier et aujourd'hui.

N. 16. — LAFFITTE, La leçon du boulangisme. — ROSIÈRES, Simbolistes et décadentes d'autrefois. — HONCEY, L'admiration. — FOLEY, Une vie dans l'ombre, nouvelle. — La politique anglaise et l'Égypte.

N. 17. — Les grandes manoeuvres, leurs résultats et l'enseignement qu'on peut tirer. — LANSON, Étude sur Gil Blas, d'après un ouvrage récent. — PELLISSIER, Romanciers contemporains: Marcel Prévost. — DE LYS, Coeur d'enfant, nouvelle.

Revue scientifique. Tome 48, N. 14-16. Paris, 1891.

DARWIN, Les courbures des plantes. — MOREAU, L'exposition française de Moscou. — BADOUREAU, L'électricité et la matière. — DELBOEUF, La psycologie des lézards. — HÉARD, L'inondation du désert du Colorado.

N. 15. — DUMONT, La natalité dans les communes rurales en

France. — DARWIN, Les courbures des plantes. — TERRY, Le soi-disant vol des araignées. — PROAL, Le crime, le climat et la nourriture.

N. 16. — DUCLAUX, Les instituts bactériologiques en France et à l'étranger. — MIALL, La vie des insectes aquatiques. — WILSON, Droiterie et gaucherie. — HAUSER, Le choléra en Espagne pendant l'année 1890. — MAREUSE, L'unification de l'heure au congrès géographique de Berne. — MARTIN, La grande muraille de la Chine.

N. 17. — FAUVELLE, Le transformisme dans le règne végétal. — DUMONT, La natalité, etc. — HOUSTON, La production artificielle de la pluie. — VITOUX, Un nouveau yacht d'explorations scientiphiques: la *Princesse Alice*. — ALIX, Le sens de direction ches les animaux.

*Rivista di artiglieria e genio. Anno 1891, Settembre. Roma, 1891.

FASCE, Dell'opportunità di alcuni perfezionamenti nell'artiglieria d'assedio e da campagna. — CAVEGLIA, Sulla stabilità delle piastre sollecitate da forze normali ed appoggiate lungo tutto o parte del suo contorno. — Di alcuni prodotti che si provvedono all'estero per le nostre fonderie.

*Rivista di discipline carcerarie. Anno 21, N. 18-19. Roma, 1891.

Il regolamento generale delle carceri. — BIAMONTI, La criminalità a Ginevra nel secolo 19°. — PALATTA, Il terzo congresso giuridico internazionale. — BIAMONTI, La riforma carceraria nel cantone di Berna. — *Idem*, Come Federico G. divenne ladro.

*Rivista scientifico-industriale, compilata da Guido Vimercati. Anno 23, N. 17-19. Firenze, 1891.

GIOVANNOZZI, Sull'eclisse di sole del 6 giugno 1891. — GERONZI. Misura dell'indice di rifrazione d'un prisma. — Nuovo reattivo deldell'albumina. — Ricerca di piccole quantità d'acido tartarico nell'acido citrico. — GERONZI, Determinazione della densità di alcuni gas.

Rosario (Il) e la nuova Pompei. Anno 8, Quad. 9. Valle di Pompei, 1891.

Rundschau (Deutsche). Jahrg. 18, Heft 1. Berlin, 1891.

MEYER, Angela Borgia, novelle. — SCHIFF, Hermann von Helmhotz. — GÜSFELDT, Winterreise im Hochgebirge. — LAMPRECHT, Die politischen und geistigen Strömungen des zehten Jahrhundertes und das Kaiserthum Otto's III. — FREY, Erinnerungen an Gottfried Keller. — FISCHER, Die geographische und ethnographische Unterlage der orientalischen Frage. — KURZ, Die Reise nach Tripstrill. — LESSING, Die Dürer-Fenster im Kunstgewerbe-Museum zu Berlin.

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques (Institute de France). Année 51, Livr. 9-10. Paris, 1891.

BAUDRILLART, Sur les populations agricoles du Gard et l'Aude.

— DE FRANQUEVILLE, La séparation des pouvoirs. — DARESTE, La constitution athénienne, d'après Aristote. — GRÉARD, Sur le pédagogue et la pédagogie. — PERRENS, Les archives municipales de Bordeaux. — PASCAUD, L'unité de jurisdiction.

*Sitzungsberichte der k. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. N. 5-40. Berlin, 1891.

KRONECKER, Die Legendre'sche Relation. — KÖHLER, Philipp II und die Chalkidischen Städte. — LIEBERMANN, Ueber den Quadripartitus, ein Englisches Rechtsbuch von 1114. — DÜMMLER, Alchvinstudien. — VOGEL, Das Eisenspectrum als Vergleichspectrum bei spectrographischen Aufnahmen zur Bestimmung der Bewegung der Sterne im Visionsradius. — WEINHOLD, Beiträge zu den deutschen Kriegsalterthümern. — ENGLER, Ueber die Hochgebisgsflora des tropischen Africa. — DIELS, Ueber die Genfer Fragmente des Xenophanes und Hippon. — ROSENTHAL, Kalorimetrische Untersuchungen an Säugethieren. — FRITSCH, Untersuchungen an elektrischen Fischen. — LUDWIG, Zur Entwickelungsgeschichte der Holothurien. — KRIGAR und RAPS, Ueber Saitenschwingungen. — KRONECKER, Ueber die Zeit und die Art der Entstehung der *Jacobi'* schen Thetaformeln. — FLEISCHMANN, Entwickelung und Structur der Placenta bei Raubthieren. — Gutachten über das Unternehmen eines lateinischen Wörterbuchs. — CURTIUS, Das menschliche Auge in der griechischen Plastik. — BAUMHAUER, Ueber sehr flächenreiche, wahrscheinlich dem Jordanit angehörige Kristalle aus dem Binnenthal. — AUERBACH, Ueber einen sexuellen Gegensatz in der Chromatophilie der Keimsubstanzen nebst Bemerkungen zum Bau der Eier und Ovarien niederer Wirbelthiere. — RAMMELSBERG, Ueber einige Sätze der Unterphosphorsäure. — FITTING, Vorläufige Mittheilungen über einer Summa Codicis in provençalischer Sprache. — WEBER, Episches im vedischen Ritual. — WIRCHOW, Schliemann's letzte Ausgrabung. — NAGEL, Ueber die Entwickelung der Uretra und des Dammes beim Menschen. — KIEPERT, Astypalaia, ein Beitrag zur geographischen Etymologie. — HIRSCHFELD, Die Sicherheitspolizei im Römischen Kaiserreich. — KRONECKER, Die Clausius'schen Coordinaten. — FLEISCHMANN, Die Grundform der Backzähne bei Säugethieren und die Homologie der einzelnen Höcker. — KRONECKER, Die Legendre'sche Relation.

*Sperimentale (Lo), giornale medico. Anno 45, Communicazioni e riviste. N. 18. Firenze, 1891.

SCHWARZ, Di un carattere morfologico del bacillo del tetano.

*Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane. Vol. 21, Fasc. 2-3. Asti, 1891.

MENOZZI, Sulla composizione dei terreni delle marcite. — SALVATORI, Sull' ossidazione della glicerina in soluzione acida. — *Idem*, Determinazione della glicerina nel vino ed altri liquidi fermentati.

— MARTINOTTI, Sui metodi per la conservazione del mosto. — SOLARO, Per la determinazione dei cloruri nei vini.

N. 3. — MANCUSO-LIMA, Nuovo metodo pella determinazione dell'anidride fosforica nelle scorie Thomas e dei miscugli ricchi di silice, ferro, alluminio e manganese. — BERLESE e SOSTEGNI, Sulla maniera di preservare la vite dalla peronospora mediante la cura interna preventiva con solfato di rame. — FORTI, Sull'impiego dei fermenti selezionati puri. — *Idem,* Sui lieviti di vino.

Verhandlungen der k. Leopoldinisch-Carolischen Deutschen Akademie der Naturforscher. Band 54. Halle, 1890.

SIMROTH, Beiträge zur Kenntniss der Nacktschnecken. — HINTZ, Ueber den mechanischen Bau des Blattrandes, mit Berücksichtigung einiger Anpassungserscheinungen zur Verminderung der localen Verdunstung. — KÄRNER, Ueber den Abbruch und Abfall pflanzlicher Behaarung und den Nachweis von Kieselsäure in Pflanzenhaaren. — GUMPPENBERG, Systema geometrarum zonae temperatioris septentrionalis.

Vocabolario (Novo) della lingua italiana. Disp. 38. R — Riempire. Firenze. 1891.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO (1)

(NOVEMBRE 1891)

Libri ed opuscoli.

*CANTOR MORITZ, Vorlesungen über Geschichte der Mathematik. Band 2, Theil 1. Leipzig, 1891.

CATTANEO CARLO, Opere edite ed inedite. Vol. 6°. Scritti di filosofia, Vol. 1.° Firenze, 1892.

*FERRINI RINALDO, Recenti progressi nelle applicazioni dell'elettricità. 2ª ediz. completamente rifatta. Parte 1ª, Delle dinamo. Milano, 1891.

*Engineering Education in the British Dominions. London, 1891.

*GALILEO GALILEI (Opere di); edizione nazionale sotto gli auspici di S. M. il Re d'Italia. Vol. 2. Firenze, 1891.

*ISOLA I. G. Delle lingue e letterature romanze. Parte 1, 2 e 3. Bologna, 1890-91.

*La cerimonia e le feste del primo centenario della r. Scuola superiore di medicina veterinaria di Milano. Milano, 1891.

*SANGALLI JACOB, Die Metaplasien der krankhaften Gewebe. Berlin, 1891.

Scuola (La regia) superiore di commercio in Venezia, notizie e documenti presentati dal Consiglio direttivo della Scuola alla Esposizione nazionale di Palermo. Venezia, 1891.

*Statistica al 30 giugno 1891 delle caldaje a vapore, dei motori a vapore, a gas, elettrici ed idraulici nel distretto camerale di Milano. Milano, 1891.

*Storie (Le) Nerbonesi, romanzo cavalleresco del secolo 14°, pubblicato per cura di I. G. ISOLA. Bologna, 1891.

---

(1) L'asterisco indica i libri, opuscoli e periodici pervenuti in cambio od in dono.

*Tamassia Arrigo, Sull'obliterazione dei vasi ombelicali, ricerche medico-forensi. Venezia, 1891.

*Tamassia e Fratini, Le ragnatele come causa di tetano, ricerche medico-legali e bacteriologiche. Reggio nell'Emilia, 1891.

*Tesi di laurea ed altre dissertazioni accademiche della r. Università di Kiel. 1891.

*Tondini de Quarenghi, Une solution pratique de la question de l'heure universelle. 1891.

*Villa Pernice Angelo, La questione sociale, conferenze tenute al Circolo Manzoni in Milano; L'opinione pubblica, conferenza tenuta ai Circoli Filologici di Milano e di Firenze. Milano, 1891.

*Visconti Achille, Risultati della cura Koch nelle affezioni tubercolari nel comparto femminile dell'Ospitale Maggiore di Milano, relazione all'on. Consiglio degli Istituti Ospitalieri di Milano. Milano, 1891.

*Wilde Henry, Sur les causes des phénomènes du magnétisme terrestre, et sur un appareil électro-magnétique qui reproduit les variations séculaires des composantes horizontales et verticales. Manchester, 1890.

Periodici.

*Abhandlungen der mathematisch-physichen Classe der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Band 17, N. 6. Leipzig, 1891.

Hartmann, Die Vergrösserung des Erdschattens bei Mondfinsternissen.

*Abhandlungen der philologisch-historischen Classe der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Band 13, N. 2. Leipzig, 1891.

Goetz, Der Liber Glossarum.

*Almanach der k. Akademie der Wissenschaften. Jahrgang 40. Wien, 1890.

*Annuario della Scuola d'applicazione per gl'ingegneri della R. Università Romana. Anno 1891-92. Roma, 1891.

Annalen (Mathematische). Band 39, Heft 3. Leipzig, 1891.

Scheffers, Zurückführung complexer Zahlensysteme auf typische Formen. — Horn, Zur Theorie der Systeme linearer Differentialgleichungen mit einer unabhängigen Veränderlichen. — Maurer. Ueber continuirliche Transformationsgruppen.

Annalen der Physik und Chemie. Band 44, Heft 3. Leipzig, 1891.

PLANCK, Ueber das Princip der Vermehrung der Entropie. — WINKELMANN, Ueber die Wärmeleitung der Gase. — MARKOVSKY, Ueber die electromotorische Kraft der Gasketten. — BRAUN, Ueber Electrostenolyse. — *Idem*, Ueber electrocapillare Reactionen. — *Idem*, Zur Berechnung der electromotorischen Kraft inconstanter Ketten. — BJERKNES, Ueber den zeitlichen Verlauf von Schwingungen im primären Hertz'schen Leiter. — WAITZ, Ueber die Messung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit electrischer Wellen in verschiedenen Dielectricis. — HEYDWEILLER, Ein absolutes Electrodynamometer für stärkere Ströme. — PELLAT, Erwiderung auf die Kritik des Hrn. Ferdinand Braun, betreffend das Gesetz über die Gleichheit der Potentiale beim Uebergang von einem Metalle zu der Lösung eines seiner Salze. — THOMPSON, Ueber das Gesetz der elastischen Dehnung.

Annales de chimie et de physique. Série 6, Tome 24, Novembre. Paris, 1891.

AMAT, Sur les phosphites et les pyrophosphites. — MASCART, Sur les anneaux colorés. — BOUTY, Étude des propriétes diélectriques du mica.

Antologia (Nuova); rivista di scienze, lettere ed arti. Serie 3, Vol. 36, Fasc. 21-22. Roma, 1891.

Mosso, L'educazione fisica e i giuochi nelle scuole. — DE JOHANNIS, La sospensione nelle nuove costruzioni ferroviarie. — FRANCHETTI, In occasione dell'ultimo concorso drammatico. — NEERA, Senio, romanzo. — SCIAMANNA, Ipnotismo e spiritismo. — GABELLI, I ricordi del vecchio Pasquale. — GRAF, Versi. — MUTIUS, A traverso il Pamir.

N. 22. — PALMA, I tentativi di nuove costituzioni in Italia dal 1796 al 1815. — DAL VERME, Siberia, rivelazioni di Giorgio Kennan. — SCIAMANNA, Ipnotismo e spiritismo. — MARTINI, Da Ghinda ad Asmara. — RICCA SALERNO, Le ultime riforme tributarie in Prussia. — NEERA, Senio, romanzo. — VENTURI, Il Vela e Nicolò Barabino.

*Archiv für österreichische Geschichte. Band 76, Hälfte 1-2; Band 77, Hälfte 1. Wien, 1891.

ZWIEDINECK-SÜDENHORST, Die Ausburger Allianz von 1686. — TURBA, Ueber den Zug Kaiser Karls V. gegen Algier. — ZWEYBRÜCK, Briefe der Kaiserin Maria Theresia und Josefs II. und Berichte des Obersthofmeisters Grafen Anton Salm. — KRONES, Joseph Freiherr von Simbschen und die Stellung Oesterreichs zur serbischen Frage (1807-1810).

H. 2. — TANGL, Studien über das Stiftungsbuch des Klosters Zwettl. — JAKSCH, Die Einführung des Johanniter-Ritterordens in Kärnten und dessen Commende und Pfarre Pulst daselbst. — HEL-

FERT, Ausgang der französischen Herrschaft in Ober-Italien und Brescia-Mailänder Militär-Verschwörung. — BACHMANN, Zur deutschen Königswahl Maximilians I.

B. 77. — LOSERTH, Die Stadt Waldshut und die vorderösterreichische Regierung in den Jahren 1523-1526. — KRONES, Feldzeugmeister Josef Freiherr von Simbschen (1810-1818).

Archives des sciences physiques et naturelles. Tome 26, N. 10. Genève, 1891.

GUYE, Sur la dissymétrie moléculaire. — PICTET et ERLICH, Sur les méthylphénanthridines et les chrysidines. — MARCET, Sur la respiration humaine en vase clos. — DE LA RIVE, Sur la théorie des pressions électrostatiques.

Athenaeum (The); Journal of English and Foreign Literature, Science, the Fine Arts, Music and the Drama. N. 3340-43. London, 1891.

Atlas (Berghaus' Physicalischer). Lief. 22-23. Gotha, 1891.

N. 18, Stehende Gewässer. — *N. 61*, Haut und Haar. — *N. 62*, Bevolkerungsdichtigkeit. — *N. 17*, Fliessende Gewässer. — *N. 64*, Verbreitung von Krankheiten. — *N. 65*, Bekleidung.

*Atti dell'Accademia Olimpica di Vicenza. Vol. 23-24. Vicenza, 1890.

FABRIELLO, Un viaggio al Congo e nell'interno dell'Africa equatoriale. — BARICHELLA, Vicenza del terzo secolo. — BORTOLAN, Il ponte degli Angeli. — RUMOR, Un castello scaligero e un giardino patrizio. — DAL MONTE, Quegli che si dice il cancelliere di ferro. — DA SCHIO, Se e come si viaggerà per aria.

N. 24. — CISCATO, Vicenza ai tempi del primo regno d'Italia. — DA SCHIO, Sopra di noi e sotto di noi. — NEGRIN, Arte dei giardini. — DAL MONTE, Don Amedeo, re di Spagna. — BORTOLAN, Il lusso e le leggi suntuarie a Vicenza nel secolo 16°. — BEVILACQUA, Da Letizia a Letizia. — CARLOTTO, Sulla cura della tubercolosi col metodo Koch.

*Atti dell'Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei. Anno 43, Sessione 7; Anno 44, Sess. 4-5. Roma, 1890-91.

PEPIN, Sur la décomposition des grands nombres en facteurs premiers. — *Idem*, Nouvelle démonstration de la loi de réciprocité de Legendre. — DENZA, Variazioni della temperatura a diverse altezze. — EGIDI, Intorno alla relazione fra le oscillazioni dei pendoli e l'intensità del vento.

N. 4-5. — DENZA, Bolide del 20 gennajo 1891. — FERRARI, Sopra la distribuzione delle macchie solari rispetto alla loro latitudine eliocentrica in relazione ai loro massimi e minimi.

*Atti della Associazione medica lombarda. N. 1. Milano, 1891.

VISCONTI, Risultati della cura Koch nelle affezioni tubercolari. —

BERTARELLI, Il cantaridinato di potassa nella cura del lupus. — DENTI, Caso di acromegalia con emianopsia temporale bilaterale. — MANGIAGALLI, Uteri trasportati per via vaginale. — SEGRÉ, Due casi di due valvole all'orificio aortico. — GATTI, Esperienze di cura Koch nella tubercolosi. — SECCHI, Contributo alla cura radicale dell'ernia inguinale col processo Bassini modificato dal Postempski. — CAPORALI, Le injezioni di creosoto nella tubercolosi polmonare. — MARONI, Sugli effetti terapeutici delle injezioni ipodermiche di creosoto nella tubercolosi polmonare. — VILLA, Un caso d'acondroplasia o del così detto rachitismo micromelico. — DECIO, Un letto per operazioni ginecologiche, ed il piano inclinato per le laparotomie. — SECCHI, Tavolo d'operazione semplice ed economico proposto per le sale chirurgiche dell'Ospitale Maggiore. — PANZERI, Caso di miosite ossificante.

*Atti della R. Accademia dei fisiocritici di Siena. Serie 4, Vol. 3, Fasc. 9. Siena, 1891.

REMEDI, Sopra alcuni casi di ernia. — SANARELLI, Sopra una nuova malattia contagiosa dei conigli. — VICENTINI e CATTANEO, Resistenza elettrica e coefficiente di contrazione delle amalgame di bismuto.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 288 (1891), Serie 4, Classe di sc. mor. stor. e filol. Vol. 9, Parte 2, Notizie degli scavi, Marzo, aprile, maggio e giugno. Roma, 1891.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 288 (1891), Serie 4, Rendiconti, Vol. 7, Sem. 2, Fasc. 7-8. Roma, 1891.

GARZINO, Sulla trifeniltetraidropirazina. — MONTEMARTINI, Sul limite di combustione dell'idrogeno nel protossido d'azoto. — COGGI, Sullo sviluppo delle ampolle di Lorenzini. — MINGAZZINI, Gregarine monocistidee, nuove o poco conosciute, del golfo di Napoli. — PASSAMONTI, Dicearco di Messina.

N. 8. — GATTI, Di un'epigrafe sepolcrale trovata in Roteglia (Reggio-Em.). — GEROSA e FINZI, Sulla intensità di magnetizzazione del ferro in un campo magnetico prodotto da correnti alternate. — CARDANI, Elettrometro assoluto a tubi comunicanti. — PURGOTTI, Sopra la paranitrofenilidrazina. — BUCCA, L'età del granito di monte Capanne (isola d'Elba). — GIESBRECHT, Elenco dei copepodi pescati dalla r. corvetta *Vettor Pisani*, secondo la loro distribuzione geografica.

Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Band 15, Stück 9. Leipzig, 1891.

Bibliothèque universelle et revue suisse. Tome 52, N. 155. Lausanne, 1891.

VEUGLAIRE, Les manoeuvres d'armées en France. — MAIRET, Héritiers naturels, nouvelle. — GLARDON, La graphologie. — LE-

COULTRE, Neige et soleil, paysage d'hiver à Leysin. — MONNIER, Fleur de mauve, nouvelle. — DE VERDILHAC, Crime et criminels.

*Bollettino della Poliambulanza di Milano. Anno 4, Fasc. 9-10. Milano, 1891.

MORABITO, Apoplessia del corpo vitreo. — FERMINI, Contributo alla diagnosi differenziale fra lupus eritematoso e sifiloderma.

*Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno 6, N. 21-22. Roma, 1891.

*Bollettino della Società geografica italiana. Serie 3, Vol. 4, Fasc. 10. Roma, 1891.

BRICCHETTI-ROBECCHI, La prima traversata della penisola dei Somali. — TRAVERSI, Lettera dall'Harrar. — LORIA, Collezione etnografica della penisola sud-est della Nuova Guinea. — HUGUES, Sopra due lettere di Amerigo Vespucci. — COEN, L'emancipazione delle colonie.

*Bollettino delle opere moderne straniere acquistate dalle biblioteche pubbliche governative del regno d'Italia. Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele di Roma, Vol. 6, N. 10. Roma, 1891.

*Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute dalla biblioteca nazionale centrale di Firenze per diritto di stampa. N. 140-141. Firenze, 1891.

*Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2, Vol. 11, N. 10. Torino, 1891.

PASSARO, Determinazione della inondabilità di un terreno per insufficienza degli alvei naturali di scolo. — BASSANI, Nubimetria.

*Bollettino meteorologico del R. Osservatorio di Palermo. Gennajo 1891.

*Bollettino ufficiale del Ministero dell'istruzione pubblica. Anno 18, Parte 3, N. 15-18. Roma, 1891.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Série 4, Tome 6, N. 70. Paris, 1891.

VILLAIN et C., Machine à gazer les fils. — BELLOC, Appareil de sondage portatif. — MIGNON et ROUART, Apparéils frigorifiques installés à la Morgue de Paris. — BARBOUIN, Régulateur de résistance des touches de piano. — LENCAUCHEZ et DURAND, De la production et de l'emploi de la vapeur. — LEWES, Le gaz d'éclairage.

Bulletin général de thérapeutique médicale, chirurgicale, obstétricale et pharmaceutique. Année 60, Livr. 36-38. Paris, 1891.

ÉGASSE, Le salol. — BOVET, Des eaux minérales dans leurs rap-

ports avec le chimisme stomacal. — LOPES DE ALMEIDA, Le traitement de la coqueluche. — DUJARDIN-BEAUMETZ, Sur le traitement des affections hépatiques. — MANQUAT, De la pleurotomie.

*Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie. Comptes rendus des séances de l'année 1891, Juillet, Octobre. Cracovie, 1891.

*Bullettino dell'agricoltura. Anno 25, N. 44-48. Milano, 1891.

*Bullettino delle scienze mediche. Serie 7, Vol. 2, Fasc. 10. Bologna, 1891.

D'AJUTOLO, Di un'appendice omentale dell'intestino tenue. — *Idem*, Anastomosi angolare delle arterie ombelicali. — BUYS, Sulla sensibilità dell'ovaja. — FABRIS, Sull'azione antisettica e disinfettante dell'antifebbrina, della esalgina e della fenacetina.

*Circolo (Il) giuridico; rivista di legislazione e giurisprudenza. Vol. 22, N. 8. Palermo, 1891.

LANZA DI SCALEA, Il potere dei sovrani sotto i Normanni e gli Svevi in Sicilia. — LETO-SILVESTRI, Di una pretesa deroga indotta nell'art. 1255 c. c. it. alla massima: res inter alios judicatas aliis non praejudicare.

*Compte rendu bi-mensuel de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. N. 14-15. Paris, 1891.

*Compte rendu des séances de la Commission centrale de la Société de géographie. 1891, N. 17. Paris, 1891.

*Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 113, N. 17-20. Paris, 1891.

POINCARÉ, Sur la théorie des oscillations hertziennes. — MALLARD et CUMENGE, Sur une nouvelle espèce minérale, la boléite. — BOUCHARD, Actions vasomotrices des produits bactériens. — CHATIN, Contribution à l'histoire botanique de la truffe. — DE LA MONNERAYE, Trombe observée aux Comores. — LE GOARANT DE TROMELIN, Sur les causes originelles des cyclones et sur leurs signes précurseurs. — DUHEM, Sur la théorie de la pile. — GOSSART, Remarques expérimentales sur une catégorie de phénomènes capillaires, avec application à l'analyse des liquides alcooliques et autres. — LETEUR, Sur le bromostannates. — ROUSSEAU, Sus de nouveaux oxychlorures ferriques cristallisés. — BAUBIGNY, Sur le dosage du thallium. — CAUSSE, Sur la dissolution du chlorure de bismuth dans les solutions saturées de chlorure de sodium, et sur le salicylate basique de bismuth. — MATIGNON, Sur une différence caractéristique entre les radicaux alcooliques substitués liés au carbone et à l'azote. — BOUCHARDAT et LAFONT, Action de l'acide benzoïque sur l'essence de térébenthine. — MALBOT, Sur la formation d'iodures d'ammoniums quaternaires par l'action de la triméthylamine, en solution

aqueuse concentrée, sur les éthers iodhydriques de divers alcools primaires et d'un alcool secondaire. — CHABRIÉ, Sur une nouvelle substance albuminoïde du sérum sanguin chez l'homme. -- CHARRIN, Les substances solubles du bacille pyocyanique produisent la fièvre. — ROGER, Atrophie muscolaire progressive expérimentale. — BOUVIER, Quelques caractères anatomiques de l'hyperoodon rostratus. — BLANCHARD, A propos des chromatophores des céphalopodes. — BONNIER, Physiologie du nerf de l'espace. — DECAUX, Sur un moyen de destruction des insectes nuisibles à la betterave et aux céréales.

N. 18. — MASCART, Sur l'aberration. — JANSSEN, Sur l'observatoire du mont Blanc. — GAUTIER, Note accompagnant la présentation de sa Chimie biologique. — DE LACAZE DUTHIERS, Sur le laboratoire Arago. — CHATIN, Contribution à l'histoire naturelle de la truffe. — GAUDRY, Une excursion dans les montagnes Rocheuses. — FAYE, Sur l'ouragan qui a sévi sur la Martinique, le 18 août dernier. — REBOUL, Sur les butylènes monobromes. — CHARLOIS, Observations de deux nouvelles petites planètes, découvertes à l'observatoire de Nice, les 14 septembre et 8 octobre 1891. — PARENTY, Sur les dimensions et la forme de la section d'une veine gazeuse ou règne la contrepression limite pendant le débit limite. — TROUVÉ, Sur un modèle de fontaine lumineuse. — GAUTIER et CHARPY, Sur la combinaison directe des métaux avec le chlore et le brome. — CHARRIÉ, Contribution à l'étude physico-chimique de la fonction du rein. — DE LAPPARENT, Sur la chronologie des roches éruptives à Jersey. — DE STEFANI, Nouvelles observations géologiques su l'île de Sardaigne. — MAJOR, Considérations nouvelles sur la faune des vertébrés du miocène superieur dans l'île de Samos. — PIETTE, Les galets de Monfort.

N. 19. — MAREY, Emploi de la chronophotographie pour l'étude des appareils destinés à la locomotion aérienne. — MOISSAU, Étude des phosphoiodures de bore. — BECQUEREL, Sur les lois de l'intensité de la lumière émise par les corps phosphorescents. — DE LA GOUPILLIÈRE, Observations, à propos d'une publication récente de Sir William Thomson, sur le potentiel d'un grillage composé de fils parallèles en nombre infini. — BLONDLOT, Détermination expérimentale de la vitesse de propagation des ondes électromagnétiques. — AUTONNE, Sur les intégrales algébriques de l'équation différentielle du premier ordre. — LELIEUVRE, Sur les surfaces à génératrices rationelles. — RATEAU, Théorie des turbo-machines. — LEROY, Un moyen simple de vérifier le centrage des objectifs du microscope. — BERTHELOT, Sur l'existence des sels acides ou basiques des acides monobasiques en liqueur très étendue. — ROUSSEAU, Sur la formation d'hydrates salins aux températures élevées. — CHASSEVANT, Sur un chlorure double de cuivre et de lithium. — HOUDAS, Recherches sur la digitaléine. — JUNGFLEISCH et LEGER, Sur les isocinchonines. — LEZE et ALLARD, Dosage de la matière grasse dans les produits du lait. — GRIFFITHS, Ptomaïnes extraites

des urines dans quelques maladies infectieuses. — DEMENY, De la forme extérieure des muscles de l'homme, dans ses rapports avec les mouvements exécutés (expériences faites par la chronophotographie). — MITROPHANOW, Sur la formation du système nerveux périphérique des vertébrés. — VUILLEMIN, Sur les effets du parasitisme de l'ustilago antherarum. — DES VALLIÈRES, Observations météorologiques faites à Rodes.

N. 20. — TISSERAND, Sur l'accélération séculaire de la Lune et sur la variabilité du jour sidéral. — PICARD, Sur la recherche du nombre des racines communes à pleusieurs équations simultanées. — BECQUEREL, Sur les lois de l'intensité de la lumière émise par les corps phosphorescents. — BERTHELOT et MATIGNON, Sur la chaleur de formation de l'hydrazine et de l'acide azothydrique. — BERTHELOT, Sur l'oxydation du nikel carbonyle. — LEVEAU, Tables de Vesta. — PERCHOT, Sur les variations séculaires des excentricités et des inclinaisons. — MARKOFF, Sur les équations différentielles linéaires. — LEFEBVRE, Sur le pouvoir diélectrique. — CHAUVIN et FABRE, Sur une application de la photographie au polarimètre à pénombre. — JOLY, Action de la lumière sur le péroxyde de ruthénium. — *Idem*, Sur quelques combinaisons salines des composés oxygénés du ruthénium inférieurs aux acides ruthénique et heptaruthénique. — VÈZES, Sur les sels iodoazotés et bromoazotés du platine. — ETARD, De la coloration des solutions de cobalt, et de l'état des sels dans les solutions. — VIGNON et SISLEY, La soie nitrée. — LE DENTU, Sur l'implantation de fragments volumineux d'os décalcifié, pour combler les pertes de substance du squelette. — GRUVEL, De quelques phénomènes de reproduction chez les cirrhipèdes. — FORSYTH MAJOR, Sur l'âge de la faune de Samos. — VIRÉ, Sur une exploitation néolithique de silex d'un type nouveau.

*Cooperazione (La) italiana; organo della Federazione delle Cooperative. Anno 5, N. 58. Milano, 1891.

SACCHI, La registrazione delle società operaje di mutuo soccorso. — GOBBI, È vero che l'assicurazione sulla vita cósta troppo? — PONTI, Storia dei probi pionieri di Rochdale. — MANFREDI, Le cooperative e le società di mutuo soccorso e la legge.

*Cosmos; revue des sciences et de leurs applications. Année 40, N. 345-356. Paris, 1891.

Cultura (La); rassegna settimanale di politica, lettere, scienze ed arti. Serie nuova, Anno 1, N. 38-42. Roma, 1891.

*Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften. Math.-naturw. Classe, Band 57. Wien, 1891.

NAUMANN und NEUMAYR, Zur Geologie und Paläontologie von Japan. — NHATORST, Beiträge zur mesozoischen Flora Japan's. — ETTINGSHAUSEN, Die fossile Flora von Schoenegg bei Wies in Steiermark. (Enthaltend die Cryptogamen Gymospermen, Monocotyledonen

un Apetalen.) — OPPENHEIM, Die Land- und Süsswasserschecken der Vicentiner Eocänbildungen. Eine paläontologischzoographische Studie. — KRUG, Theorie der Derivationen. — ETTINGSHAUSEN und KRASAN, Untersuchungen über Ontogenie un Phylogenie der Pflanzen. Auf paläontologischer Grundlage. — ROSIWAL, Geologische Untersuchungen im centralen Balkan. Petrographischer Theil. Zur Kenntniss der krystallinischen Gesteine. — TOULA, Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan. — HANN, Das Luftdruck-Maximum von November 1889 in Mittel-Europa, nebst Bemerkungen über die Barometer-Maxima im Allgemeinen. — GEGENBAUER, Einige Sätze über die Functionen $C^{\nu}_{n}(x)$. — ADAMKIEWICZ, Ueber die Arterien des verlängerten Markes vom Uebergang bis zur Brücke. — GEGENBAUER, Zahlentheoretische Sätze. — EDER, Das sichtbare und das ultraviolette Emissionsspectrum schwachleuchtender verbrennender Kohlenwasserstoffe (Swan'sches Spectrum) und der Oxy-Hydrogenflamme (Wasserdampfspectrum). — ZLATARSKI, Ein geologischer Bericht über die Srednja Gora, zwischen den Flüssen Topolnica und Strema. — SINGER und MÜNZER, Beiträge zur Anatomie des Centralnervensystems, insbesondere des Rückenmarkes. — BLANKENHORN, Das marine Miocän in Syrien. — GRABER, Vergleichende Studien am Keimstreif der Insecten. — GEGENBAUER, Einige Sätze über Determinanten höheren Ranges. — RODLER und WEITHOFER, Die Wieder-Käuer der Fauna von Maragha.

*Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften. Philos.-hist.-Classe, Band 38-39. Wien, 1890-91.

MIKLOSICH, Die turkischen Elemente in den südost- und osteuropäischen Sprachen. — JAGIC, Glagolitica; Würdigung neuentdeckter Fragmente. — MIKLOSICH, Die Darstellung im slawischen Volksepos. — RZACH, Kritische Studien zu den sibyllinischen Orakeln. — NÖLDEKE, Beiträge zur Geschichte des Alexanderromans.

Band 39. — TSCHUDI, Culturhistorische und sprachliche Beiträge zur Kenntniss des alten Perù. — KLEIN, Die griechischen Vasen mit Lieblingsinschriften. — BÜDINGER, Poesie und Urkunde bei Thukydides. — GINDELY, Die maritimen Pläne der Habsburger und die Antheilnahme Kaisers Ferdinand II. am polnisch-schwedischen Kriege während der Jahre 1627-1629.

Électricien (L'); revue internationale d'électricité et de ses applications. Série 2, Tome 2, N. 44-47. Paris, 1891.

Le pile Ortelli. — Le métergon du professeur Luvin. — L'eclairage électrique à Londres.

N. 45. — Les cabestans électriques. — Le télégraphe imprimeur multiple Munier.

N. 46. — Emploi des accumulateurs dans les installations d'éclairage électrique d'usines.

N. 47. — Le disjoncteur-conjoncteur Fery. — La distribution de l'energie électrique. — Fontaines lumineuses Trouvé de table et de salon.

Elektrotechnische Zeitschrift. Jahrgang 12, Heft 43-45. Berlin, 1891.

SAHULKA, Theorie des Ferrari'schen Drehfeldes. — Neues elektrisches Stations-Deckungs-Signal System Teirich et Leopolder.

N. 44. — STEINMETZ, Bemerkungen über den magnetischen Kreislauf. — SOHLMAN, Zur Theorie der mehrphasigen Wechselstrommotoren. — TEEGE, Ueber die Verwendung mehrphasiger Welchselströme und intermittirender Gleichströme zum Betriebe von Elektromotoren.

N. 45. — SCHRÖDER, Berechnung von Akkumulatoren für Elektricitätswerke.

Encyclopédie chimique publiée sour la direction de M. Fremy. Tome 7, Chimie organique. Fasc. 5, Acides organiques. Section 3, Acides organiques à fonction complète, par E. Bourgoin. Paris, 1892.

*Fontes rerum austriacarum. Abth. 2, Diplomataria et acta, Band 45, Hälfte 2. Wien, 1891.

SCHLITTER, Die Berichte des ersten Agenten Oesterreichs in den Vereinigten Staaten von Amerika, Baron de Beelen-Bertholff an die Regierung der österreichischen Niederlande in Brussel, 1784-1789.

*Gazzetta medica lombarda. Anno 1891, N. 44-47. Milano, 1891.

MAJ, Ricerche sulle vie naturali di eliminazione del virus sifilitico e dei prodotti della infezione sifilitica, e mezzi per attivarle. — SOFFIANTINI, Sulla topografia della ghiandola sottomascellare. — KOCH, Nuova comunicazione intorno alla tubercolina. — Il minacciato sacrifizio dei medici comunali. — Brevi commenti alla comunicazione di Koch sulla tubercolina. — La beneficenza dell'Ospitale Maggiore di Milano. — GAZZANIGA, Note critiche al metodo di cura antirabica Pasteur.

*Giornale della r. Accademia di medicina di Torino. Anno 54, N. 9-10. Torino, 1891.

GUARESCHI, Sulle idantoine γ sostituite ed alcuni acidi uramidati. QUENDA, Su alcune idantoine γ sostituite. — GRADENIGO, Contribuzione all'anatomia patologica delle cavità nasali. — *Idem*, Sulla conformazione del padiglione dell'orecchio presso le donne delinquenti. — NOTA, Casi di lussazione congenita dell'anca. — *Idem*, Un caso di macroglossia congenita. — FOÀ, Sulla produzione di elementi incolori nelle ghiandole linfatiche. — RONCORONI, Ricerche su alcune sensibilità nei pazzi. — CAMILLA, Sulla cera gialla delle api. — PENZO, Contributo allo studio della biologia del bacillo dell'edema maligno *o B* della setticemia. — LOMBROSO e OTTOLENGHI, La donna delinquente e la prostituta. — BOCCI, Esperienze intorno all'influenza della fatica sulla visione. — RIVA-ROCCI, Un metodo pel dosaggio degli albuminoidi nel succo gastrico. — BALP e CARBONE, Sui prodotti tossici del bacillo del carbonchio. — CARBONE, Sulla

natura chimica del pigmento malarico. — SCARPA, Guajacolo ed eucaliptolo jodoformiati usati per injezioni ipodermiche nella cura della tubercolosi polmonare.

*Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrg. 44. Wiesbaden, 1891.

SANDBERGER, Ueber einige Arten der Gattung Bronteus. — BUDDEBERG, Ueber Lebensweise und Entwickelungsgeschichte einheimischer Käferarten. — RÖMER, Catalog der Conchylien-Sammlung des naturhistorischen Museums zu Wiesbaden. — FUCHS, Macrolepidopteren des unteren Rheingaues. — SCHOENFELDT, Catalog der Coleopteren von Japan.

*Journal d'hygiène. Année 17, N. 789-791. Paris, 1891.

Aigrissement et coagulation spontanés du lait de vache. — Le sulfatage du raisin devant l' hygiène. — Les viandes salées d'Amérique devant le Sénat. — La transformation des virus (variole et vaccine). — Epuration agricole des vinasses de distillerie. — Hygiène générale et pédagogique. — L'huile de foie de morue. — Caractères des aveugles. — Statistique des accidents de chemin de fer.

*Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. Vol. 92, N. 17, 19. Bruxelles, 1891.

STIÉNON, Démonstration des lésions de poumons de tuberculeux ayant été soumis à l'action de la tubercoline. — VERHOOGEN, Sur la propeptonurie. — LE MARINEL, La fièvre récurrente.

N. 19. — CHEVAL, Sur les électro-thermo-cautères. — DUBOIS-HAVENITH, Une page de l'histoire de la syphilis.

Journal de pharmacie et de chimie. Série 5, Tome 24, N. 9-10. Paris, 1891.

RICHE, Huile de foie de morue. — JABLIN-GONNET, Sur des plombagines.

N. 10. — DELMONT, Action des sulfures de potassium et de sodium sur le chloroforme.

*Journal (The american) of science. Vol. 42, N. 251. New Haven, 1891.

BARUS, The solution of vulcanized India Rubber. — EDWARDS, Report of the examination by means of the microscope of specimens of infusorial earths of the Pacific coast of the United States. — BAILEY, The Tonganoxie meteorite. — WAGGENER, Proposed form of mercurial barometer. — THWING, Color photography by Lippmann's process. — HILLEBRAND, New analyses of uraninite. — CALL, The tertiary silicified woods of Eastern Arkansas. — WEED and PIRSSON, Occurrence of sulphur, orpiment and realgar in the Yellowstone national park. — PIRSSON, Mineralogical notes. — KEMP, Peridotite dikes in the portage Sandstones near Ithaca. —

FOOTE, New locality for meteoric iron with a preliminary notice of the discovery of diamonds in the iron. — WADSWORTH, The south trap range of the Keweenawan series. — CARY, Geological facts noted on Grand River, Labrador.

*Journal (The quarterly) of the Geological Society. Vol. 47, Part 4, N. 188. London, 1891.

NICHOLSON and MARR, On the cross fell Inlier. — RUTLEY, On obsidian from Pilas. — *Idem*, On melaphyres and felsites of Caradoc. — WILSON, On Rhaetic rocks at Totterdown. — WETHERED, On the inferior oolite of the Cotteswolds. — LYDEKKER, On Lower Jaws of Procoptodon. — HICKS, On glacial deposits at Hendon. — HILL, On wells in West Suffolk Boulder-Clay. — LISTER, On the geology of the Tonga Islands. — DAVISON, On the Inverness earthquakes of nov 15-dec. 14, 1890.

*List of the Geological Society of London. 1891.

*Lumière (La) electrique; journal universel d'électricité. Année 13, N. 44-47. Paris, 1891.

DECHARME, Inversion, réciprocité, réversibilité. — DUHEM, Remarque historique au sujet de la théorie de la pile. — PALMIERI, Sur la période diurne de l'électricité atmosphérique. — RICHARD, Chemins de fer et tramvays électriques. — GILBAUT, Sur la variation de la force électromotrice de la pile avec la pression.

N. 45. — RAVEAU, Travaux récents sur la mesure de la puissance électrique. — RICHARD, Les lampes à incandescence. — DE GRAFFIGNY, Une nouvelle voiture électrique. — DECHARME, Inversion, etc.

N. 46. — GERALDY, La distribution d'électricité à Vienne. — RICHARD, Détails de construction des machines dynamo. — JACQUIN, La navigation électrique de plaisance. — RAVEAU, Travaux, etc.

N. 47. — VARTORE, Le matériel technique des communications téléphoniques. — GÉRALDY, Nouveaux compteurs d'électricité. — RICHARD, Chemins de fer et tramways électriques. — RAVEAU, Traveaux rècents sur la mesure de la puissance électrique.

*Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. 20, Disp. 9. Roma, 1891.

TACCHINI, Osservazioni solari del 2° trimestre 1891. — *Idem*, Perseidi dell'agosto 1891. — BÉLOPOLSKI, Observation d'une éruption solaire. — HALE, The ultra-violet spectrum of the solar prominences.

*Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers. Vol. 106. London, 1891.

CROMPTON, The cost of the generation and distribution of electrical energy. — LANGDON, On railvay-train lighting. — KÜHL, The Sulina branch of the Danube. — SCHEIBNER, The Florence and Fiesole electric Railway. — DONKIN, Thermometers in and about the cilinder-Wals of steam-engines, with some experiments on the

temperature of the metal under different conditions. — Urquhart, Communication between passengers, guards, and engine-drivers. — Cuningham, Proposod railway through Siberia. — Pearsall, A hydraulic pumping-engine. — Barker, The design of locomotive cylinders.

Mittheilungen (Petermanns) aus Justus Perthes'Geographischer Anstalt. Ergänzungsheft N. 102. Gotha, 1891.

Walther, Die Adamsbrücke und die Korallenriffe der Palkstrasse.

*Mittheilungen des Vereins für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben. Heft 2. Ulm, 1891.

*Monitore dei tribunali. Anno 32, N. 45-48. Milano, 1891.

Cogliolo, Validità delle obbligazioni civili al portatore — P. G., Se la prima recidiva in contrabbando importi l'applicazione, oltre la multa, anche di pene restrittive della libertà personale, detenzione e confine. — Scotti, Sulla validità delle cessioni di rendite e frutti di immobili gravati di mutuo di credito fondiario.

*Nature; a weekly illustrated Journal of science. Vol. 45, N. 1148-1151. London, 1891.

Paléontologie française ou Description des fossiles de la France. Série 1, Animaux invertébrés, Livr. 90. Paris, 1891.

Piette, Gastéropodes, tome 3.

*Pensiero (Il) italiano, repertorio mensile di studi applicati alla prosperità e coltura sociale. Anno 1, Fasc. 11. Milano, 1891.

Perez, L'arbitraggio e la pace universale. — Colajanni, Diritto, civiltà e politica coloniale. — Dell'Acqua, Giusti, Gallo morente. — Milelli, Roma, poesia. — Graziadei, Passeggiata siciliana. — Baratta, La teoria dei terremoti. — Pilo, Di una recente inchiesta sul più profondo bisogno egoistico intellettuale. — Pagani, Della piacentinità di Cristoforo Colombo. — Melani, Vincenzo Vela. — Regalia, Il dolore è un bisogno?

*Politecnico (Il); giornale dell'ingegnere architetto civile ed industriale. Anno 39, N. 10-11. Milano, 1891.

Di Simone, Sulle travi rette di uguale resistenza. — Montanari, Saggio di una nuova teoria della resistenza dei ponti e delle tombe al moto delle acque. — Raddi, L'acqua per i bisogni del regio arsenale militare marittimo di Spezia dal lato igienico ed industriale. — Crotti, Esposizione di dati di fatto ed osservazioni sulla caduta dell'impalcatura metallica del ponte ferroviario sul fiume Birse presso Mönchenstein. — Pestalozza, Sul bacino idrografico del Verbano. — Cantalupi, Le opere pubbliche a carico dei comuni foresi. — Ceradini, Due globi mercatoriani della biblioteca di Cremona.

*Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. Vel. 7, Part. 4. Cambridge, 1891.

THOMSON, On the electric discharge trough rarefied gases without electrodes. — LARMOR, On the laws of the diffraction at caustic surfaces. — KLAASSEN, On the effect of temperature on the conductivity of solutions of sulphuric acid. — PERTZ and DARWIN, On rectipetality and on a modification of the klinostat. — SHIPLEY, On the occurence of bipalium Kewense, Moseley, in a new locality; with a note upon the urticating organs. — HICKSON, On the medusae of millepora and their relations to the medusiform gonophores of the hydromedusae. — MACBRIDE, On the development of the oviduct in the frog. — DARWIN, On Tidal prediction, a general account of the theory and methods in use and the accuracy attained. — BRILL, On quaternion functions, with especial reference to the discussion of Laplace's equations. — ADAMI, On the disturbances of the body temperature of the fowl which follow total extirpation of the fore-brain. — BATESON, On the nature of supernumerary appendages in insects. — GROOM, On the orientation of sacculina. — GRÜNBAUM, On some experiments on blood-clotting. — LARMOR, On the most general type of electrical waves in dielectric media that is consistent with ascertained laws. — *Idem*, On a mechanical representation of a vibrating electrical system, and its radiation. — LOVE, On the theory of discontinuous fluid motions in two dimensions. — CHREE, On thin rotating isotropic disks. — COOKE, On parasitic mollusca. — BATESON, Exhibition of models of double supernumerary appendages in insects: also of mechanical method of demonstrating the system upon which the symmetry of such appendages is usually arranged. — KARMER, On the nature of the excretory processes in marine polyzoa. — BROWN, On the part of the parallactic class of inequalities in the moon's motion, which is a function of the ratio of the mean motions of the sun and moon. — RICHMOND, On Pascal's hexagram. — COLE, On a linkage for describing lemniscates and other inverses of conic sections. — CHREE, On some experiments on liquid electrodes in vacuum tubes. — BRYAN, Note on a problem in the linear conduction of heat.

*Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 17. Edinburgh, 1889-90.

TAIT, Glissettes of an ellipse and of an hyperbola. — BEDDARD, Observations upon the structure of a genus of oligochaeta belonging to the limicoline section. — MUIR, On self-conjugate permutations. — *Idem*, On a rapidly converging series for the extraction of the square root. — *Idem*, On Cayley's demonstration of Pascal's theorem. — BRUCE, On the connections of the inferior Olivary body. — CARTWRIGHT WOOD, Enzyme action in lower organisms. — BROWN, A new synthesis of dibasic carbon acids.

— Walker, The electrolysis of potassium-ethyl malonate and of potassium-ethyl succinate. — Gibson, The action of sodium carbonate and bromine on solutions of cobalt und nickel salts. — Ashdown, On certain substances found in the urine, which reduce the oxide of copper upon boiling in the presence of an alkali. — Smith, The volcanic eruption at Bandaisan. — Calderwood, On evolution and man's place in nature. — Murray and Irvine, On coral reefs and other carbonate of lime formations in modern seas. — Tait, Note on ripples in a viscous liquid. — Smith, The absorption spectra of certain vegetable colouring matters. — Thomson, On a mechanism for the constitution of ether. — Calderwood, On the swimming bladder and flying powers of dactylopterus volitans. — Allardice, Notes on the solution of certain equations. — Smith, Notes on the zodiacal light. — Rutherford, On the structure and contraction of striped muscular fibre of the crab and lobster. — Wilkinson, Sone multinomial theorems in quaternions. — Thomson, On an accidental illustration of the effective ohmic resistance to a transient electric current through a steel bar. — Bruce, On the segmentation of the nucleus of the third cranial nerve. — Haycraft, On the nature of a voluntary muscular movement. — *Idem*, Muscular contraction following rapid electrical stimulation of central nervous system. — Walker, Synthesis of sebacic acid. — Brown, On the relation of optical activity to the caracter of the radicals united to the asymmetric carbon atom. — Mill, On the mean level of the surface of the solid earth. — Maver, A geometrical method, dependent on the principle of translation. — Tait, Graphic records of impact.

*Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della r. Scuola di Conegliano. Anno 5, N. 20-21. Conegliano, 1891.

Rassegna (La) nazionale. Anno 1891, 1-16 novembre. Firenze, 1891.

Lampertico, Il protettorato in oriente. — Brunialti, La Nuova Zelanda e i suoi abitatori. — Grassi, Il metodo del prof. Lippmann per fotografare i colori. — Dino, Carlo Maria Curci. — Macchi, Zoroastro, racconto. — Campello Della Spina, Sei lettere del pontefice Pio IX.

16 ott. — Stoppani, Sul generale significato esegetico della cosmogonia mosaica. — Cobianchi, Il congresso di Vienna del 1815. — Rondoni, Fra libri ed opuscoli di storia. — Zoroastro, racconto. — Gualtieri, L'antica costituzione di Sicilia e le sue vicende. — Il decentramento e l'on Prinetti. — Boglietti, Il ministro Walpole.

*Revista Argentina de historia natural. Tomo 1, Entrega 5. Buenos Aires, 1891.

Ameghino, Nuevos restos de mamíferos fósiles descubiertos en el eoceno inferior de la Patagonia austral.

*Revista do Observatorio; publicaçao mensal do Observatorio do Rio de Janeiro. Anno 6, N. 9. Rio de Janeiro, 1891.

Revue britannique. Année 67, N. 11. Paris, 1891.

Les affaires de la Chine. — La comtesse Déjanire. — Le pacte de famille. — La satire sociale en Russie. — L'art dans la cuisine. — Richard Wagner et l'orchestre de l'Opéra de Vienne.

Revue des deux mondes. Tome 108, Livr. 1-2. Paris, 1891.

La question d'Égypte. — BAZIN, La sarcelle bleue. — LA GRAVIÈRE, Les gueux de mer. — CUCHEVAL-CLARIGNY, La situation financière et le budget de 1892. — FILON, John Morley, critique, journaliste et homme d'état. — VALBERT, L'enseignement de l'histoire à Rebours, d'après un programme allemand. — BRUNETIÈRE, Savant et moralistes, d'après un livre récent.

N. 2. — BARIN, La sarcelle bleue. — Les grandes maneuvres de l'Est. — D'ASSONVILLE, M.me Achermann, d'après des lettres et des papiers inédits. — La question d'Égypte. — DE VARIGNY, La guerre civile au Chili et la chute de Balmaceda. — FREY, L'organisation de la piraterie au Tonkin.

Revue historique. Tome 47, N. 2. Paris, 1891.

JULLIAN, Ausone et son temps. — TESSIER, La chronique d'Ekkehard. — XÉNOPOL, L'empire Valacho-bulgare. — CARTELLIERI, La naissance de Philippe-Auguste. — VAUCHELET, Le général Gobert.

*Revue philosophique de la France et de l'étranger. Année 16, N. 11. Paris, 1891.

FOUILLÉE, Les origines de notre structure intellectuale et cérébrale. — GOURD, Du rôle de la volonté dans la croyance. — TARDE, Études criminelles et pénales d'après les pubblications récentes.

Revue politique et littéraire. Tome 48, N. 18-21. Paris, 1891.

BARINE, Un érudit napolitain. — GANDERAX, Le *Don Juan* de Molière. — COIGNET, Les écoles françaises d'Orient. — EPHEYRE, La Vierge noire, légende finlandeise. — BIGOT, Un temoin des deux restauration: E. Géraud. — CHANTAVOINE, En vacances, sonnets rustiques.

N. 19. — LAFFITTE, Le travail des femmes. — GANDERAX, Le *Don Juan*, etc. — WYZEWA, Frédéric Nietsche. — BOUCHOR, New-York. — LANGLOIS, L'enseignement de l'archéologie nationale. — CAPUS, Fêté de charité.

N. 20. — BOUTMY, Le développement de la nationalité aux États-Unis. — BRUNETIÈRE, Les époques du théatre français. — — RAMBAUD, La Russie et la France sous le second empire. — DARMESTETER, L'architecte de Brou, nouvelle.

N. 21. — PLAUCHUT, Les Frères armés du Sahara. — BRUNETIÈRE, Les époques, etc. — BOUCHOR, De New-York à la Nouvelle-Orléans. — FALLEX, Le coalitions ouvrières en 1791. — VILLEBOIS, Les enfants de M.lle de Chazeney, nouvelle.

Revue scientiphique. Tome 48, N. 18-21. Paris, 1891.

Gauthier, Le travail musculaire. — De Tromelin, Les signes précurseurs des cyclones. — Topinard, Les circonvolutions cérébrales chez l'homme et les mammifères. — Servier, Le canon méridien du Palais-Royal.

N. 19. — Tatin, Le vol des oiseaux. — Roux, L'analyse bactériologique des eaux. — Janssen, L'observatoire du mont Blanc. — Pauchet, À propos de la réorganisation du muséum. — Lamounette, Origine du liber interne.

N. 20. — Le Bel, Le pouvoir rotatoire et la structure moléculaire. — Turquan, La population des États-Unis suivant la longitude et la latitude. — Martin, Une ferme d'autruches dans l'Afrique méridionale. — Les naufrages pendant l'année 1889.

N. 21. — La question de Thouat. — Fauvelle, Le transformisme dans le règne végétal. — Hatzfeld, La division décimale du cercle. — Un nouveau jeu des cartes.

*Rivista di discipline carcerarie. Anno 21, N. 20-21. Roma, 1891.

Bertolotti, Martiri del libero pensiero e vittime della santa inquisizione nei secoli 16°, 17° e 18°. — L'ordinamento delle carceri in Prussia. — Legislazione penale svizzera. — Un monaco bibliomane incendiario ed assassino.

*Rivista scientifico-industriale, compilata da Guido Vimercati. Anno 23, N. 20. Firenze, 1891.

Fossati, Coppia elettromotrice ad aluminio. — Battelli, Sulla influenza della forza elettromotrice degli elettrodi nello studio delle correnti telluriche. — Purificazione dell'olio di ravizzone. — Motore idraulico da laboratorio.

*Rosario (Il) e la nuova Pompei. Anno 8, Quad. 10. Valle di Pompei, 1891.

Rundschau (Deutsche). Jahrg. 18, Heft 2. Berlin, 1891.

Meyer, Angela Borgia. — Cohn, Zur Börsenreform. — Güssfeld, Winterreise im Hochgebirge. — Rudolf Virchow. — Milchhoefer, Attika und seine heutige Bewohner. — Lang, Aus Karl Friedrich Reinhard's Leben. — Frey, Erinnerungen an Gottfried Keller. — Kretschmann, Felix Mendelssohn-Bartholdy in Weimar.

*Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. Philos.-hist. Classe, Band 22, 23. Math.-naturw. Classe, Band 99, Heft 4-10. Wien, 1890-91.

*Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. Jahrg. 1891. Januar bis Juni. Dresden, 1891.

Schweissinger, Ueber den heutigen Stand in der Chemie der Nahrungsmittel. — Beck, Die Grundmoräne des nordischen Binnen-

eises bei Dresden. — ENGELHARDT, Ueber fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens. — DRÜDE und KÖNIG, Ueber das Vorkommen von Alnus viridis DC in Sachsen. — KÖNIG, Zur Ausmalung der Stiefmütterchenblute. — DRUDE, Die Ergebnisse der in Sachsen seit dem Jahre 1882 nach gemeinsamen Plane angestellten pflanzen-phänologischen Beobachtungen.

*Sperimentale (Lo), giornale medico. Anno 45, Communicazioni e riviste. N. 19-20. Firenze, 1891.

GUIZZETTI, Spasmi clonici uremici, che simulano quelli del paramioclono. — TANZI, Un nuovo capitolo della chirurgia cerebrale.

*Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 34; Vol. 36, Part, 1. Edinburgh, 1890-91.

BUCHAN, Meteorology of Ben Nevis. — BEDDARD, Observations upon the structure of a genus of oligochaeta belonging to the limicoline section. — PLARR, On the transformation of Laplace's coefficients. — BLACKIE, Plases of the living Greek language. — *Idem*, Adamantios Koraes, and his reformation of the Greek language. — KIDTSON, On the fossil flora of the Staffordshire coal fields. — BECKER, The solar spectrum at medium and low altitudes. — BROWN and WALTER, Electrolytic Synthesis of dibasic acids. — TAIT, On impact.

*Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1891, N. 8-13. Wien, 1891.

*Zeitschrift für Naturwissenschaften. Band 63, Heft 6; Band 64, Heft 1-3. Halle, 1890-91.

KÖNIG, Beiträge zur Kenntniss der Alkaloide aus den Wurzeln von Sanguinaria canadensis und Chelidonium majus. — BRANDES, Eine neue Methode zur Aufstellung von zoologischen Objecten und zootomischen Präparaten. — COMPTER, Ein Beitrag zur Kenntniss des heimischen Muschelkalks. — SCHMEIL, Beiträge zur Kenntniss der freilebenden Süsswasser-Copepoden Deutschlands, mit besonderer Berücksichtigung der Cyclopiden. — RÜBSAAMEN, Mittheilungen über neue und bekannte Gallmücken und Gallen.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO (1)

(DICEMBRE 1891)

Libri ed opuscoli.

*ALOI A., Sulla traspirazione cuticolare e stomatica delle piante terrestri. Catania, 1891.
*BOCCARDO ERNESTO, Trattato elementare completo di geometria pratica. Disp. 31-32-33. Torino, 1891.
BODIO LUIGI, Di alcuni indici misuratori del movimento economico in Italia. 2ª ediz. riv. e corr. Roma, 1891.
*DA SCHIO ALMERICO, Di un astrolabio settentrionale degli Arabi, posseduto dal sig. Luciano Toschi da Imola. Venezia, 1886.
*— Il vulcanismo e le acque; il terremoto. Vicenza, 1886.
*— Il termografo di Vicenza nel 1886. Venezia, 1887.
*— Discorso per l'inaugurazione dell'Esposizione regionale veneta di piccole industrie in Vicenza. Vicenza, 1887.
*— Il caldo ed il freddo. Vicenza, 1888.
*— Valori orari della pressione atmosferica ricavati dal barografo di Hipp nell'osservatorio meteorologico di Vicenza dal dicembre 1885 al novembre 1886. Venezia, 1888.
*— Sopra di noi e sotto di noi. Vicenza, 1890.
*— Schio nel corso dei tempi. Venezia, 1890.
*— Anemografo di Vicenza. Venezia, 1890.
*— Clima di Schio 1874-1888. Venezia, 1890.
*— Se e come si viaggierà per aria. Vicenza, 1891.
*— La fontana ardente di Casale. Vicenza, 1891.
*— Grosso plagio. Vicenza, 1891.
*Elenco delle pubblicazioni periodiche italiane ricevute dalla Biblioteca nazionale centrale di Firenze nel 1891. Firenze, 1891.
FORCELLA VINCENZO, Iscrizioni delle chiese e degli altri edifici di Milano. Vol. 8. Milano, 1891.
*JACOBI'S C. C. J., Gesammelte Werke. Band 7. Berlin, 1891.

(1) L'asterisco indica i libri, opuscoli e periodici pervenuti in cambio od in dono.

*Lazzarini Giulio, L'etica razionale. Sez. 1, Tit. 2. Pavia, 1891.

*Leska Franz, Neue Methode des Integrirens. Debreczin, 1891.

*Niesten L., A propos de la rotation de la planète Vénus. Bruxelles, 1891.

*Terby F., Quatrième note sur la structure des bandes équatoriales de Jupiter. Bruxelles, 1891.

*Tesi di laurea ed altre dissertazioni accademiche dell'Università di Strasburgo, 1891.

*Tommasi Annibale, Contribuzione allo studio della fauna cretacea del Friuli. I fossili senoniani di Vernasso presso S. Pietro al Natisone. Venezia, 1891.

*Vincenti Giuseppe, Il fonotelegrafo, nuovo sistema telegrafico universale. Ivrea, 1891.

Periodici.

*Aarboger for Nordisk Oldkindighed og Historie, udgivne of det kongelige Nordiske Oldskrift-Selskab. Raekke 2, Bind 6, Hefte 3. Kjobenhavn, 1891.

*Abhandlungen der mathematisch-physischen Classe der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Band 18, N. 1. Leipzig, 1891.

His, Die Entwickelung des Herznervensytems bei Wirbelthieren.

*Abhandlungen der philologisch-historischen Classe der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Band 13, N. 3. Leipzig, 1891.

Ratzel, Die Afrikanischen Bögen, ihre Verbreitung und Verwandschaften.

Abhandlungen zur geologischen Specialcarte von Preussen und den Thüringischen Staaten, mit Atlas. Band 9, Heft 3. Berlin, 1890.

Frech, Die devonischen Aviculiden Deutschlands.

*Acta mathematica. 15: 3-4. Stockholm, 1891.

Runge, Ueber eine numerische Berechnung der Argumente der cyklischen, kyperbolischen und elliptischen Functionen. — Knoblauch, Ueber die geometrische Bedeutung der flächentheoretischen Fundamentalgleichungen. — Stenberg, Ueber die allgemeine Form der eindeutigen Integrale der linearen homogenen Differentialgleichungen. — Mittag-Leffler, Sur une transcendante remarquable trouvée par M. Fredholm. — Appell, Sur des équations différentielles linéaires transformables en elles-mêmes par un changement de fonction et de variable. — Mellin, Zur Theorie der linearen Differenzengleichungen erster Ordnung.

Annalen (Mathematische). Band 39, Heft 4. Leipzig, 1891.

STUDY, Von den Bewegungen und Umlegungen. — DOEHLEMANN, Ueber Cremona-Transformationen in der Ebene, welche eine Curve enthalten, die sich Punkt für Punkt selbst entspricht. — SCHILLING, Ueber die geometrische Bedeutung der Formeln der sphärischen Trigonometrie im Falle complexer Argumente.

*Annalen (Neue) der k. Sternwarte in Bogenhausen bei München. Band 2. München, 1891.

Annalen der Physik und Chemie. Band 44, Heft 4. Leipzig, 1891.

KOHLRAUSCH, Ueber die Löslichkeit einiger Gläser in kaltem Wasser. — KRIGAR-MENZEL und RAPS, Ueber Saitenschwingungen. — LEHMANN, Beobachtungen über elektrische Entladungen bei einer grossen Influenzmaschine. — ELSAS, Ueber eine neue Methode zur Bestimmung von Dielektricitätsconstanten. — *Idem,* Ueber die Widerstandsmessungen mit Hülfe des Telephons. — WIEN, Das Telephon als optischer Apparat zur Strommessung. — *Idem,* Messung der Inductionsconstanten mit dem *optischen Telephon.* — FRANKE, Das Quadrantelectrometer als Untersuchungsapparat für electrische Drahtvellen. — ELSTER und GEITEL, Ueber die durch Sonnenlicht bewirkte elektrische Zerstreuung von mineralischen Oberflächen. — NEGBAUR, Experimentaluntersuchungen über Potentialdifferenzen an der Berührungsflächen sehr verdünnter Lösungen. — *Idem*, Ueber den Einfluss der elastischen Nachwirkung und der dauernden Deformation auf Messungen mit Torsionselasticität. — *Idem*, Eine praktische Form des Latimer Clark-Normalelementes. — *Idem*, Normalelemente für kleine Potentialdifferenzen. — BRAUN, Ueber absolute Vorlesungselectrometer. — QUINCKE, Ueber die Beziehungen zwischen Compressibilität und Brechungsexponenten von Flüssigkeiten. — REINOLD und RÜCKER, Ueber den Radius der ,Wirkungssphäre der Molecularkräfte. — MOLENBROEK, Bemerkung zum elementaren Beweise des Green'schen Satzes. — LEONHARDT, Eine einfache Polbestimmung der Influenzmaschine.

Annales de chimie et de physique. Série 6, Tome 24, Décembre. Paris, 1891.

BERTHELOT, Pour l'histoire des arts mécaniques et de l'artillerie vers la fin du moyen âge. — MAQUENNE, Sur les acides glyoxalinedicarboniques. — POULENC, Sur un nouveau corps gazeux, le pentafluochlorure de phosphore. — MULLER, Sur une nouvelle application du gaz-volumètre de Lunge.

Annales des mines. Tome 20, Livr. 4 de 1891. Paris, 1891.

BELLOM, État actuel de la préparation mécanique des minerais dans la Saxe, le Hartz et la Prusse rhénane. — NILLUS, Forces d'inertie dues aux bielles motrices dans les machines à vapeur.

Annales des sciences naturelles. Zoologie et paléontologie. Tome 12, N. 1. Paris, 1891.

JOURDAN, Les corpuscules sensitifs et les glandes cutanées des

géphyriens inermes. — BOUVIER, Observations complémentaires sur le système nerveux et les affinités zoologiques des gastéropodes du genre porcelaine. — FILHOL, Observations relatives à la tubérosité qu'on observe sur certains maxillaires d'antracothérium magnum. — VAILLANT, Nouvelles études sur les zones littorales. — FILHOL, Observations concernants la structure de la tête de l'an tracotherium minimum. — BOUVIER, Les glaucothoés sont-elles des larves de pagures?

*Annali dell'Ufficio centrale meteorologico e geodinamico italiano. Serie 2, Vol. 9, Parte 1-5, 1887. Roma, 1890.

CHISTONI, Misure assolute degli elementi del magnetismo terrestre fatte nel luglio ed agosto 1888. — FERRARI, Statistica dei temporali. — BATTELLI, Sull'evaporaziode dell'acqua e del terreno umido. — RAGONA, Pressione atmosferica bi-oraria del 1888, e considerazioni delle formule periodiche relative all'andamento diurno del barometro e sulle ore tropiche dei mesi invernali. — GRABLOVITZ, Anemometria. — CHISTONI, Contributo allo studio del magnetismo terrestre in Italia e lungo le coste dell'Adriatico. — CANINO, Il clima di Napoli. — RAGONA, Vero andamento diurno dell'umidità relativa. — BONGIOVANNI, L'anemoscopio a trasmissione elettrica, l'udometro contatore Brassart trasformato in udografo. e il pluviografo a galleggiante. — FERRARI, Osservazioni dei temporali raccolte nel 1884 e 1885. — *Idem*, Fenomeni degni di menzione che accompagnano i temporali.

Parte 4. — BATTELLI, Sulle correnti telluriche. — BRUCCHIETTI, Sulla temperatura del fiume Velino. — SILVESTRI, Sull'attuale eruzione del vulcano nelle isole Eolie, incominciata il 3 agosto 1888. — ISSEL, Sul collocamento di segnali in riva al mare, per accertare le oscillazioni lente del suolo. — GRABLOVITZ, Metodo per determinare le correnti della marea lunare, con una o due singole osservazioni al giorno.

Parte 5. — TACCHINI, Meteorologia solare. — MILLOSEVICH, Osservazioni astronomiche, riduzioni relative e calcoli fatte nel 1886 e 1887.

*Annali di statistica. Serie 4, N. 53. Roma, 1891.

Statistica industriale, fasc. 35. Notizie sulle condizioni industriali della provincia di Napoli.

Antologia (Nuova); rivista di scienze, lettere ed arti. Serie 3, Vol. 36, Fasc. 23-24. Roma, 1891.

OCCIONI, Le opere di Orazio Flacco. — PALMA, I tentativi di nuove costituzioni in Italia dal 1796 al 1815. — NENCIONI, Il poeta della guerra americana. — La Russia e i viaggi del signor di Giers. — BOITO, Il maestro di setticlavio, novella veneziana. — DE CESARE, L'esposizione di Palermo. — LANCIANI, Kaspar Hauser. — MANCINI, Movimento e sensibilità delle piante.

N. 24. — D'ANCONA, Francia e Italia nel 1786. — DE JOHANNIS, Sulle cause della crise. — BOITO, Il maestro, ecc. — MARSELLI, Politica estera e spese militari. — PANZACCHI, La pittura storica. — PALMA, I tentativi, ecc. — BRUNIALTI, La morte di Don Pedro II e le difficoltà della repubblica brasiliana. — NOCENTINI, Le strade ferrate nella China.

Archives des sciences physiques et naturelles. Tome 26, N. 11. Genève, 1891.

WOLFER, Travaux du prof. R. Wolf dans le domaine de la physique solaire. — MICHAUD, Recherches chimiques sur la saponine. — SCHIPILOFF, Sur les ferments digestifs.

*Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tome 25, Livr. 3-4. Harlem, 1891.

BEYERINCK, La biologie d'une bactérie pigmentaire. — VAN SCHAIK, Sur la production des sons dans les tuyaux à bouche. — GILTAY et ABERSON, Recherches sur un mode de dénitrification et sur le schizomycète qui la produit.

*Archivio storico lombardo. Anno 18, Fasc. 4. Milano, 1891.

MEDIN, I Visconti nella poesia contemporanea. — ZERBI, I fortilizi di Monza prima dell'anno 1325. — ROMANO, La pace tra Milano e i Carraresi nel 1402. — SANT'AMBROGIO, Ricerche intorno alla distrutta chiesa e facciata di S. Maria di Brera. — BELTRAMI, Sul valore dei terreni in Milano al principio del 1500. — VIGNATI, Il decreto di Francesco I re di Francia per la fabbrica della chiesa e del monastero della Vittoria in Zibido presso Melegnano, 15 gennaio 1518.

Athenaeum (The); Journal of English and Foreign Literature, Science, the Fine Arts, Music and the Drama. N. 3344-48. London, 1891.

*Atti dell'Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei. Anno 44, Sessione 6. Roma, 1891.

BOTTINI, Contribuzione alla briologia del Canton Ticino. — BUTI, Sopra un actinometro elettrochimico di Rigollot. — ZAMPA, Sulla etnografia dell'Italia. — DENZA, Terremoto del 20 gennajo 1891. — *Idem*, Pioggia di sabbia. — *Idem*, Gli strumenti registratori della specola vaticana e lo scoppio della polveriera del 23 aprile 1891.

*Atti dell'Istituto botanico dell'Università di Pavia. Serie 2, Vol. 1. Milano, 1888.

*Atti della Associazione medica lombarda. N. 2. Milano, 1891.

GATTI, Distruzione antica di estesa porzione dell'emisfero cerebrale sinistro. — SEGRÈ, Il primo biennio di vita dell'Istituto antirabico presso l'Ospitale Maggiore di Milano. — SORMANI, Osserva-

zioni e considerazioni sopra due casi di penfigo. — Decio, Sopra un caso di fibromi multipli dell'utero complicanti la gravidanza.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 288 (1891), Serie 4, Classe di sc. mor. stor. e filol. Vol. 9, Parte 2, Notizie degli scavi, Luglio e agosto. Roma, 1891.

*Atti della R. Accademia dei Lincei. Anno 288 (1891), Serie 4, Rendiconti, Vol. 7, Sem. 2, Fasc. 9-10. Roma, 1891.

Nasini e Villavecchia, Sul potere rotatorio del saccarosio in soluzione diluita. — Pirotta, Sulla presenza di serbatoi mucipari nella curculigo recurvata (Herb.). — Castelnuovo, Alcune osservazioni sopra le serie irrazionali di gruppi di punti appartenenti ad una curva algebrica. — Sella, Sulla variazione dell'indice di rifrazione del diamante colla temperatura, e su una generalizzazione del metodo di minima deviazione col prisma. — Costa, Sul potere rifrangente molecolare delle carbilammine e dei nitrili. — Mingazzini, Le gregarine nelle oloturie. — Grandis, Sul ricambio respiratorio degli animali peptonizzati. — Penzo, Sulla influenza della temperatura nella rigenerazione cellulare, con speciale riguardo alla guarigione delle ferite.

N. 10. — Rajna, Intorno all'etimologia dei vocaboli: 1° *rità*, *reda*, *redo*, *redes*, *rese;* 2° *ares*. — Neubauer, Nouveaux textes hébraico-italiens concernant les femmes. — Magnanini, Sul potere assorbente dei sali colorati in rapporto colla dissociazione elettrolitica. — Alvisi, Ricerche sul gruppo della canfora. — Marchetti, Sull'idrogenerazione dell'1fenil4metil5etilpirazolo e dell'1fenil3-5dimetilpirazolo. — Severini, Sulla costituzione del C.acetil-1fenilpirazolo.

*Atti della r. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. Serie 2, Vol. 4. Napoli, 1891.

Trinchese, Rhodope Veranii. — Kantor, Premiers fondements pour une théorie des transformations périodiques univoques. — Bassani, Contributo alla paleontologia della Sardegna: ittioliti miocenici. — Scacchi, Studio cristallografico sui fluossisali di molibdeno. — Costa, Miscellanea entomologica. — Nicolucci, Sguardo sulla etnologia dell'Egitto. — Mazzarelli, Ricerche sulla morfologia e fisiologia della glandola del Bohadsch nelle aplysiidae (glandola opalina del Vayssière) e diagnosi di una nuova specie di aplysia. — Terracciano, Intorno ad alcune piante della flora di Terra di Lavoro. — Vigliarolo, Monografia dei *pristis* fossili, con la descrizione di una nuova specie del calcare miocenico di Lecce. — Manfredi, Sulla contaminazione della superficie stradale nelle grandi città dal punto di vista dell'igiene e dell'ingegneria sanitaria, con speciale riguardo alla città di Napoli. — Mazzarelli, Sulla morfologia e fisiologia dell'apparato riproduttore nelle aplysiae del golfo di Napoli.

*Atti della Società italiana di scienze naturali. Vol. 33, Fasc. 2. Milano, 1891.

Bellotti, Appunti all'opera di Emilio Moreau: Histoire naturelle des poissons de la France.

*Atti della Società Toscana di scienze naturali. Processi verbali. 10 maggio e 5 luglio 1891. Pisa, 1891.

*Atti della Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Vol. 12, Fasc. 2. Padova, 1891.

Negri, Appunti cristallografici sopra composti chimici. — Sicher e Battisti, La collezione dei crani anomali dell'ossario di Solferino. — Signorini, La sutura incisiva nei crani Veneti e Trentini. — *Idem*, Sinostosi dell'atlante coll'occipitale in un cranio umano. — Meschinelli, Di un probabile agaricino miocenico. — Catterina, Osservazioni ed esperienze batteriologiche sulla morva. — Castelli, Araneidi di Lesina. — Negri, Studio micrografico di alcuni basalti dei colli Euganei. — Canestrini, Sopra due nuove specie di fitoptus. — *Idem*, Sopra due nuovi fitoptidi.

Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Band 15, Stück 10-11. Leipzig, 1891.

Bibliothèque universelle et revue suisse. Tome 52, N. 156. Lausanne, 1891.

Droz, Les origines de la Confédération Suisse. — Combe, Boubette, nouvelle. — Van Muyden, L'âge de l'acier: Sir Henry Bessemer. — Glardon, La graphologie. — Yung, Une nuit à la cabane du Cervin. — Mairet, Héritiers naturels, nouvelle.

*Bollettino del r. Comitato geologico d'Italia. Anno 1891, N. 3. Roma, 1891.

Niccoli, La frana di Santa Paola (Cesena). — De Stefani, Il bacino lignitifero della Sieve in provincia di Firenze.

*Bollettino della Società geografica italiana. Serie 3, Vol. 4, Fasc. 11. Roma, 1891.

Loria, Dall'interno della Nuova Guinea. — Balzan, Da Irupana a Covendo. — De Lollis, Studi per la raccolta Colombiana. — Fiorini, Il mappamondo di Fausto Rughesi.

*Bollettino della Società generale dei viticoltori italiani. Anno 6, N. 23-24. Roma, 1891.

*Bollettino delle opere moderne straniere acquistate dalle biblioteche pubbliche governative del regno d'Italia. Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele di Roma, Vol. 6, N. 11. Roma, 1891.

*Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute dalla biblioteca na-

zionale centrale di Firenze per diritto di stampa. N. 142-144. Firenze, 1891.

*Bollettino di notizie sul credito e la previdenza. Anno 9, N. 9-10. Roma, 1891.

*Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio centrale di Moncalieri. Ser. 2, Vol. 11, N. 11. Torino, 1891.

Bertelli, Sull'origine della parola *calamita,* usata dagli Italiani ad esprimere la pietra magnete, l'ago e la bussola. — Bassani, Nubimetria. — Goiran, I due grandi terremoti veronesi del 7 giugno e 21 agosto 1890.

*Bollettino statistico mensile della città di Milano. Anni 1886-90; Anno 1891, Gennajo-Agosto. Milano, 1886-91.

*Bollettino ufficiale del Ministero dell'istruzione pubblica. Anno 18, Parte 3, N. 19-23. Roma, 1891.

*Bulletin de l' Académie r. de médecine de Belgique. Série 4, Tome 5, N. 9-10. Bruxelles, 1891.

Vanlair, Des altérations nerveuses centripètes consécutives aux sections des nerfs et à l'ablation des membres. — Stubbe, Des infarctus hémorragiques proprement dits du foie chez la bête bovine. — Dechamps, Nephrectomie retro-péritonéale. — Moreau, Hernie inguinale compliquée de gangrène de l' intestin.

N 10. — Bodaert, Recherches expérimentales sur la production de l'exophtalmie et la pathogénie de l' œdème. — Masius, Études thérapeutiques sur la métacétine et la diurétine. — Hicguet, Sur la dilatation forcée de la matrice, dans la pelvi-péritonite et sur le curettage de l'utérus.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Série 4, Tome 6, N. 71. Paris, 1891.

Jungfleisch, Sur la production du sulfate de quinine. — Cheysson, État présent de la question des accidents du travail en France. — Armengaud, Du rôle des brevets d' invention dans les progrès de l' industrie.

*Bulletin de la Société Imperiale des naturalistes de Moscou. Année 1890, N. 4. Moscou, 1891.

*Bulletin de la Société physico-mathématique de Kasan. Série 2, Tome 1, N. 2. Kasan, 1891.

Bulletin général de thérapeutique médicale, chirurgicale, obstétricale et pharmaceutique. Année 60, N. 39-44. Paris, 1891.

De Almeida, Le traitement de la coqueluche. — Poulet, Sur l'emploi médical de la coronilla varia. — Chavernac, De la naphtaline contre la coqueluche. — Boinet et Boy-Teissier, Sur l'action cardiaque du cactus grandiflora. — Manquat, De la saignée. —

BERNHEIM, Transfusion du sang de chèvre et tuberculose. — DUJARDIN-BEAUMETZ, Du foie glycogène. — BÉRENGER-FÉRAUD, Le cornet à chloroforme en usage dans la marine. — GARNIER, Sur la naphtaline dans le traitement de la coqueluche. — Sur les suppositoires créosotés. — TERRILLON, Traitement des suppurations pelviennes par l'ablation de l'utérus. — ÉGASSE, Les sels de strontiane. — CHAVERNAC, Sur le traitement de la coqueluche par la naphtaline. — KUHN, Faut-il-faire des lavages antiseptiques après l'opération de l'empyème?

*Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracovie. Comptes rendus des séances de l'année 1891, Novembre. Cracovie, 1891.

*Bullettino dell'agricoltura. Anno 25, N. 49-53. Milano, 1891.

*Bullettino della Associazione agraria friulana. Vol. 8, N. 21-22. Udine, 1891.

*Centenario (Il primo) di Ferrante Aporti. Anno 1, N. 10. Mantova, 1891.

*Centralblatt für Physiologie. Band 5, N. 16-17. Wien, 1891.

Cimento (Il nuovo); giornale per la fisica sperimentale e matematica. Anno 1891, N. 9-10. Pisa, 1891.

CHISTONI, Azione deviatrice di un magnete fisso sopra un magnete libero di moversi attorno ad un asse verticale. — GRIMALDI, Sulla misura del calore specifico dei liquidi a temperature superiori a quella di ebollizione sotto pressione normale. — GRASSI, Galvanometri compensati a sensibilità costante. — BELTRAMI, Intorno al mezzo elastico di Green. — GRIMALDI, Ricerche sulle oscillazioni elettriche hertziane. — CHREE, Sull'effetto della pressione sul magnetismo del cobalto.

*Circulars (Johns Hopkins University). Vol. 11, N. 92-93. Baltimore, 1891.

*Compte rendu bi-mensuel de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. N. 16-17. Paris, 1891.

Compte rendu des séances de la Commission centrale de la Société de géographie. 1891, N. 6, 18. Paris, 1891.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 113, N. 21-25. Paris, 1891.

BERTHELOT, Sur des manuscrits à figures intéressant l'histoire de l'artillerie et des arts mécaniques vers la fin du moyen âge. — MOISSAN, Préparation et propriétés des phosphures de bore. — LEPINE et BARRAL, Sur quelques variations du pouvoir glycolytique du sang et sur un nouveau mode de production expérimentale du diabète. — RAYET, Observations de l'éclipse totale de lune du 15 novembre 1891 à l'observatoire de Bordeaux. — GAUTIER, Remar-

que relative à l'observation de M. Rayet, de la possibilité de photographier la lune durant son éclipse totale. — JANSSEN, Remarques sur la communication de M. G. Rayet. — DESLANDRES, Recherches sur le mouvement radial des astres avec le sidérostat de l'observatoire de Paris. — PAINLEVÉ, Remarque sur une communication de M. Markoff, relative à des équations différentielles linéaires. — COLSON, Sur l'écoulement des liquides en tubes capillaires. — HINRICHS, Détermination mécanique de la position des atomes d'hydrogène dans les composés organiques. — GRAWITZ, Sur le noir d'aniline en teinture par la voie sèche. — CAZENEUVE, Sur un violet de codeïne. — BOURQUELOT, Sur la répartition des matières sucrées dans les différentes parties du cèpe comestible (boletus edulis Bull). — LACROIX, Sur l'existence de la leucite en veinules dans un basalte du mont Dore. — RICCO, Tremblement de terre, soulèvement et éruption sous-marine à Pantellaria.

N. 22. — CAMBRELENT, Assainissement et mise en culture de la Camargue. — BORRELLY, Observations de la planète découverte par M. Borrelly, à l'observatoire de Marseille, le 27 novembre 1891. — TACCHINI, Résumé des observations solaires faites à l'observatoire royal du Collège romain, pendant le troisième trimestre du 1891. — HEURTAULT, Sur les marées de la baie de Saint Malo. — BESSON, Sur les phosphures de bore. — *Idem*, Sur les dérivés bromés du chlorure de méthyle. — MAHLER, Sur une modification de la bombe calorimétrique de M. Berthelot, et sur la détermination industrielle du pouvoir calorifique des combustibles. — SCHLOESING et LAURENT, Sur la fixation de l'azote libre par les plantes. — BERTHELOT, Remarques relatives à la communication de M. M. SCHLOESING et LAURENT. — MARCANO et MUNTZ, L'ammoniaque dans l'atmosphère et dans les pluies d'une région tropicale. — MARTINAND, Influence des rayons solaires sur les levures que l'on rencontre à la surface des raisins. — MAGNIN, Sur quelques effets du parasitisme chez les végétaux.

N. 23. — MOISSAN, Sur les phosphures de bore. — MARKOFF, Sur la théorie des équations différentielles linéaires. — PARENTY, Sur les modifications de l'adiabatisme d'une veine gazeuse contractée. — CHARPY, Sur les tensions de vapeur des solutions de chlorure de cobalt. — JOANNIS, Action du sodammonium et du potassammonium sur quelques métaux. — HINRICHS, Calcul de la température d'ébullition des éthers isomériques des acides gras. — MASSOL, Données thermiques sur l'acide malique actif et les malates de potasse et de soude. — VIGNON, Le pouvoir rotatoire de la soie. — LEVY, L'ammoniaque dans les eaux météoriques. — WEDENSKY, Dans quelle partie de l'appareil neuro-musculaire se produit l'inhibition? — BONNIER, La glande antennale chez les amphipodes de la famille des orchestiidae. — POUCHET et BEAUREGARD, Nouvelle liste d'échouements de grands cétacés sur la côte française. — GIARD, Sur le champignon parasite des criquets pélerins (lachnidium acridiorum Gd.) — HECKEL, Sur la germination des graines d'araucaria Bidwilli Hook et A. Brasiliensis Rich.

N. 24. — POINCARÉ, Sur la distribution des nombres premiers. — GAUTIER et DROUIN, Sur la fixation de l'azote par le sol arable. — FRIEDEL, Sur les éthers camphoriques et isocamphoriques et sur la constitution des acides camphoriques. — LECOQ DE BOISBAUDRAN, Remarques sur l'histoire de la sursaturation. — KLUMPKE, Observations de la planète Borrelly, faites a l'observatoire de Paris. — — LIOUVILLE, Sur les intégrales du second degré dans les problemes de mécanique. -- PETOT, Sur une classe de congruences de droites. — VENUKOFF, De l'état actuel des travaux géodésiques et topographiques en Russie. — CARVALLO, Sur la polarisation rotatoire. — BAGARD, Sur un étalon thermo-électrique de force électromotrice. — BERTHELOT, Sur les trois basicités de l'acide phosphorique. — ETARD, État des sels dans les solutions; sulfate de sodium et chlorure de strontium. — RECOURA, Sur le sulfate vert, solide de sesquiosside de chrome. — ANDRÉ, Sur l'acide bismuthique. — MAHLER, Sur la distillation de la houille. — GARROS, Sur une nouvelle porcelaine: porcelaine d'amiante. — DE BRUYNE, De la présence du tissu réticulé dans la tunique musculaire de l'intestin. — ROULE, Sur les premières phases du développement des crustacés édriophthalmes. — MONIEZ, Le gymnorhynchus reptans Rud. et sa migration. — REGNAULT, Du rôle du pied comme organe préhensile chez les Indous. — QUATREFAGES, Observations relatives à la communication de M. F. Regnault. — BLEICHER, Sur la découverte de coquilles terrestres tertiaires dans le tuf volcanique du Limbourg (Kayserstuhl, grand-duché de Bade). — DUPONCHEL, La circulation des vents à la surface du globe: principes fondamentaux de la nouvelle théorie.

*Cooperazione (La) italiana; organo della Federazione delle Cooperative. Anno 5, N. 59. Milano, 1891.

BASSI, Il movimento cooperativo in Italia nel 1890.

*Cosmos; revue des sciences et de leurs applications. Année 40, N. 357-361. Paris, 1891.

Cultura (La); rassegna settimanale di politica, lettere, scienze ed arti. Serie nuova, Anno 1, N. 43-47. Roma, 1891.

*Dati statistici, a corredo del resconto dell'amministrazione comunale di Milano. Anni 1884-90. Milano, 1885-91.

Électricien (L'); revue internationale d'électricité et de ses applications. Série 2, Tome 2, N. 48-52. Paris, 1891.

BROWN, Moteur de 20 chevaux à courants alternatifs triphasés. — DARY, Torpilles et torpilleurs. — CROSBY, La traction électrique à grande vitesse.

N. 49. — MONTPELLIER, Le choix d'une dynamo. — SIMON, Comparaison entre le prix de revient des lignes électriques en cables ou en fils uniques. — DIEUDONNÉ, Les canalisations d'éclairage électrique de Paris.

N. 50. — Les applications de l'electricité à l'industrie minière; nouvelles machines du système Thomson-Houston. — Ampèremètre de M. Debrun. — Construction d'un petit moteur électrique.

N. 51. — Le bateau electrique *Zürich*. — Nouvelles machines du système Thomson-Houston. — La traction électrique à grande vitesse.

N. 52. — Crosby, La traction électrique à grande vitesse. — L'argentinage et l'argenture. — Lefèvre, Les avertisseurs E. de Baillehache.

Elektrotechnische Zeitschrift. Jahrgang 12, Heft 46-51. Berlin, 1891.

N. 47. — Kapp, Die elektrische Kraftübertragung.

N. 48. — Braun, Ueber elektrostatische Voltmeter. — Dihlmann, Einige Betriebsresultate über die von Siemens et Halske erbaute Elberfelder Centrale. — Kapp, Die elektrische Kraftübertragung.

N. 49. — Brown's 20-pferdiger Dreiphasen-Wechselstrommotor. — Kapp, Die elektrische Kraftübertragung. — Zwei neue Spirituslöthlampen.

N. 50. — Braun, Ueber die Verwandlung chemischer Energie in elektrische.

N. 51. — Christiani, Induktionsfreie Doppelleitungen. — Edelmann, Neues Torsionsgalvanometer mit einfacher Korrektionsvorrichtung für die Konstante und mit Kupferdämpfung.

Encyclopédie chimique publiée sous la direction de M. Fremy. Tome 10, Applications de chimie organique, Matières colorantes, Série aromatique et ses applications industrielles, Fasc. 1. Tome 9, Chimie organique, Section 2 (fasc. 2), chimie physiologique, partie 2, chimie des liquides et des tissus de l'organisme. Paris, 1892.

*Gazzetta medica lombarda. Anno 1891, N. 48-51. Milano, 1891.

Medici comunali: una proposta accettabile? — Gazzaniga, Note critiche al metodo di cura antirabbica Pasteur. — Dandolo, Contributo alla tecnica della cistotomia sovrapubica. — Fiorani, Intorno alle ferite complicate dalla presenza di un corpo straniero. — Sangalli, Le metaplasie dei tessuti morbosi. — Forlanini, Contributo allo studio dei traumatismi oculari. — L'ospitale dei contagiosi a Milano. — Pugliesi, Un caso di tifo anomalo. — Borella, Ernia parietale del tenue, strozzata all'anello crurale, enterectomia, enterorafia circolare, guarigione.

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten im Maasstabe von 1:25000. Lieferung 48, Gradabth. 43, N. 40-42, 46-48. Berlin, 1891.

Giornale storico della letteratura italiana. Anno 9, Fasc. 54. Torino, 1891.

De Simone Brouwer, Due scenari inediti del secolo 17°. — Sicardi, Di alcune interpolazioni fin qui sconosciute nel testo dell'*Asino d'oro* di messer Agnolo Firenzuola. — Salvo-Cozzo, A proposito di una nuova pubblicazione su Giovanni Aurispa. — Scipioni, L'anno della nascita di Leon Battista Alberti. — Flamini, Da codici Landiani di Francesco e Giovan Maria Filelfo. — Novati, Di due poesie del secolo 14° su *La natura delle frutta.*

*Jahrbücher der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrg. 1889, Neue Folge, Band 26. Wien, 1890.

*Journal d'hygiène. Année 17, N. 792-795. Paris, 1891.

La conservation des viandes par le froid. — Service médical des eaux minérales de France en 1890. — Lait cru et lait bouilli. — De la prophylaxie obligatoire des maladies évitables. — L'influenza en Angleterre. — Statistique sanitaire de la France. — Tuberculose infantile.

Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux. Année 27, N. 5. Paris, 1891.

Henneguy, Nouvelle recherches sur la division cellulaire indirecte. — Saint-Ange, Monstre phocomèle avec anomalies internes. — Féré et Demanthé, Étude sur la plante du pied et en particulier sur le pied plat considéré comme stigmate de dégénérescence. — Christiani, Des néoplasmes congénitaux.

Journal de mathématiques pures et appliquées. Année 1891, N. 3. Paris, 1891.

Ribaucour, Sur la théorie générale des surfaces courbes. — Cellerier, Sur quelques effets des tremblements de terre.

*Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie. Vol. 92, N. 18, 20. Bruxelles, 1891.

Slosse, De la sensibilité et de la fidélité des divers réactifs de l'acide chlorhydrique dans le suc gastrique.

N. 20. — Cheval, Sur les électro-thermo-cautères.

Journal de pharmacie et de chimie. Série 5, Tome 24, N. 11-12. Paris, 1891.

Planchon, Sur les astragales. — Yvon et Berlioz, Sur un nouvel antiseptique intestinal, le benzoat de naphtol β ou benzonaphtol. — Bocquillon, Des condurangines. — Houdas, Sur la digitaléine. — Tauret, Sur la caféine. — Chassevant, Sur un chlorure double de cuivre et de lithium.

N. 12. — Bourquelot, Sur la répartition des matières sucrées dans le cèpe comestible (boletus edulis Bull.) et le cèpe orangé

(boletus aurantiacus Bull.). — *Idem*, Sur un artifice facilitant la recherche du tréhalose dans les champignons. — ADRIAN, Sur la variabilité de la teneur en morphine et narcotine des differents opiums. — BRISSONNET, Sur la quinine, la cinchonine et la cinchonidine.

*Journal (The american) of science. Vol. 42, N. 252. New Haven, 1891.

DANA, Percival's map of the Iura trias trap-belts of central Connecticut, with observations on the upturning, or mountain-making disturbance of the formations. — GOOCH and HART, The detection and determination of potassium spectroscopically. — HALE, The ultra-violet spectrum of the solar prominences. — CUTTER, Phonics of auditoriums. — COMSTOCK, The secular variation of latitudes. — NEWTON, Capture of comets by planets, especially their capture by Jupiter. — DUNNINGTON, Distribution of titanic oxide upon the surface of the earth. — WHEELER, Notes on a Missouri barite. — BARUS, The contraction of Molten roch. — KELLER and SHARPLESS, Notes on Michigan minerals.

*Journal (The) of the College of science, Imperial University, Japan. Vol. 4, Part 2. Tokyo, 1891.

YOKOYAMA, On some fossil plants from the coal-bearings series of Nagato. — SEKIYA, Comparison of earthquake measurements made in a pit and on the surface ground. — KNOTT, Laboratory notes. — NAGAOKA, Diffractions phenomena produced by an aperture ou a curved surface. — *Idem*, Effect of magnetization on the permanent twist of nickel wire. — KNOTT, On certain thermoelectric effect of stress in iron. — YOKOYAMA, On some cretaceous fossils from Shikoku.

*Lumière (La) electrique; journal universel d'électricité. Année 13, N. 48-52. Paris, 1891.

LAGRANGE et HOHO, Études sur un phénomène lumineux et calorifique produit par le courant électrique dans les liquides. — RICHARD, Les lampes à arc. — MIRON, Contrôleur automatique d'intensité. — JACQUIN, La navigation électrique de plaisance. — CHERONNET, La lampe à arc système Brianne. — De GRAFFIGNY, La locomotion électrique.

N. 49. — RICHARD, Applications mécaniques de l'électricité. — DIEUDONNÉ, La tour Eiffel et les appareils Parenthou. — GÉRALDY. Nouveaux compteurs d'électricité. — LAGRANGE et HOHO, Études, etc. — DE FONVIELLE, L'exposition du travail.

N. 50. — RIGHI, Recherches expérimentales sur certaines étincelles électriques constituées par des masses lumineuses en mouvement. — CARVALLO, Sur une similitude des fonctions des machines. — RICHARD, L'aluminium et son électrométallurgie. — BLONDIN, Sur la théorie de l'électrodynamique; d'après M. J. Larmor. — MIRON, Les nouveaux compteurs horaires de A. Aubert.

N. 51. — BLONDEL, Études experimentales sur l'arc à courants alternatifs. — RICHARD, Détails de construction des machines dynamo. — FABRI, Cloche-signal électrique installée dans le port de Ravenne par M. l'abbé Ravaglia.

N. 52. — LEDEBOER, Sur la vitesse de transmission des depêches. — RIGHI, Recherches, etc. — BLONDEL, Études, etc.

*Memorias y Revista de la Sociedad Científica *Antonio Alzate*. Tome 4, N. 11-12. México, 1891.

SPINA, Síntesis elemental del cálculo infinitesimal. — Catálogo de los temblores de tierra verificados en la república durante 1890. — GAMA, Observaciones sobre la refracción geodésica. — LANDERO, Algunas observaciones sobra la plata alotrópica. — LÉAL, Las lluvias en León.

*Memorie della Società degli spettroscopisti italiani. Vol. 20, Disp. 10. Roma, 1891.

FENYI, Protubérances observées sur le disque solaire. — *Idem*, Ascension rapide d'une protubérance solaire. — DESLANDRES, Recherches nouvelles sur l'athmosphère solaire.

Mittheilungen (Petermanns) aus Justus Perthes'Geographischer Anstalt. Band 37, N. 11-12. Gotha, 1891.

MEYER, Die Mombassa-Kilimandscharo-Route in Britisch-Ostafrika. — VAMBERY, Die geographische Nomenclature Zentralasiens.

N. 12. — HABENICHT, Standpunkt der kartographischen Basis von Kamerun im October 1891. — PFEIL, Ein Ansflug nach den Salomo-Inseln.

*Monitore dei tribunali. Anno 32, N. 49-52. Milano, 1891.

Nature; a weekly illustrated Journal of science. Vol. 45, N. 1152-1156. London, 1891.

*Politecnico (Il); giornale dell'ingegnere architetto civile ed industriale. Anno 39, N. 12. Milano, 1891.

FIORINI, Strumento riduttore a projezione centrale, o prospettografo. — GEBBIA, Una questione di priorità su alcune contribuzioni alla teoria dei sistemi articolati. — ADAMI, Alcune notizie sul forno Siemens del terzo tipo e sull'applicazione dei suoi princípi ad un apparecchio speciale per la cottura dei portland e delle calci. — RADDI, I combustibili fossili italiani: esperienze con la lignite a Spezia. — MONTANARI, Saggio d'una nuova teoria della resistenza dei ponti e delle tombe al moto dell'acqua. — CANTALUPI, Le opere pubbliche a carico dei comuni foresi.

*Proceedings and Transactions of the Nova Scotian Institute of Natural Science of Halifax. Vol. 7, Part 4. Halifax, 1890.

HONEYMAN, Glacial geology of Cape Breton. — *Idem*, Geological gleanings in Nova Scotia and Cape Breton. — GILPIN, The geological

writings of Rev. D. Honeyman. — BOWMAN, Potassic iodide as a blowpipe reagent. — MACGREGOR. On the relative bulk of aqueous solutions of certain hydroxides and their constituent water. — *Idem*, On a noteworthy case of the occurence of ice in the form of non crystalline columns. — GILPIN, The devonian of Cape Breton. — POOLE, Surface geologie of the Pictou coal Field. — AMBROSE, Our fishes and their enemies. — MURPHY, Our common roads. — SOMERS, Nova Scotian fungi. — PIERS, Notes on Nova Scotian zoology. — MAURY, A contribution to the theory of earthquakes. — *Idem*, Observations on the tentacles of the echinus. — MORRISON, Note on the variation of density with concentration in weak aqueous solutions of cobalt sulphate.

*Proceedings of the american philosophical Society. Vol. 29, N. 135. Philadelphia, 1891.

*Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. 25, Part 1. Boston, 1891.

JEFFRIES, Lamarckianism and Darvinism. — HOLLAND, Asiatic lepidoptera. — PACKARD, On some points in the external structure and phylogeny of lepidopterous larvae. — CROSBY, Composition of the till or Boulder Clay. — UPHAM, Geographic limits of species of plants in the basin of the Red river of the north. — BOUVÉ, Kame ridges, kettle holes and other phenomena attendant upon the passing away of the great ice Sheet Hingham, Mass.

*Proceedings of the London Mathematical Society. N. 421-425. London, 1891.

BURNSIDE, On function determined from their discontinuities and a certain from of Boundary condition. — GLAISHER, Relations between the divisors of the first n numbers. — BURNSIDE, On a certain Riemann's surface. — HEPPEL, Quartic equations interpreted by the parabola. — BRYAN, An application of the method of images to the conduction of heat. — HOBSON, Systems of spherical harmonies.

*Pubblicazioni del r. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. Sezione di scienze fisiche e naturali. N. 20. Firenze, 1891.

LUCIANI, Il cervelletto, nuovi studi di fisiologia normale e patologica.

*Rassegna (Nuova) di viticoltura ed enologia della r. Scuola di Conegliano. Anno 5, N. 22-23. Conegliano, 1891.

Rassegna (La) nazionale. Anno 1891, 1-16 dicembre. Firenze, 1891.

FOGAZZARO, Eva. — STOPPANI, L'Exemeron. — DI GUALTIERI, L'antica costituzione di Sicilia e le sue vicende. — MACCHI, Zoroastro, racconto tradotto dall'inglese. — GRABINSKI, Un poeta francese del secolo 16°. — KANNENGIESER, Un parroco tedesco. —

CRITO, L'Italia Eritrea. — FOPERTI, Un nuovo libro del generale Revel: Il 1859 e l'Italia centrale. — VALDARNINI, Un poeta filosofo.

16 dicembre. — GANDOLFI, Wolfango Amedeo Mozart. — SAINT-PIERRE, La spedizione di Crimea. — ROSSI, Dall'America del nord. — KANNENGIESER, Un parroco tedesco. — RICCI, Ubaldino Peruzzi. — STOPPANI, L'Exemeron. — ALESSIO, L'*Ultima critica* di Antonio Franchi. — MACCHI, Zoroastro, racconto. — DI PESARO, Il cardinale Lavigerie e la Repubblica francese. — PISTELLI, Religione ed arte. — ROSSI, Sul riposo della domenica.

*Rendiconti del Circolo matematico di Palermo. Tomo 5, Fasc. 6, Palermo, 1891.

PIERI, Formule di coincidenza per le serie algebriche ∞^n di coppie di punti dello spazio *a n* dimensioni. — VIVANTI, Un problema sulle trasformazioni di contatto. — DE VRIES, Involutions cubiques dans le plan complexe. — ALAGNA, Condizioni perchè due forme biquadratiche siano in involuzione. — PICARD, Sur une classe d'équations aux dérivées partielles du second ordre.

*Results of Astronomical and Meteorological observations made at the Radcliffe observatory, Oxford, in the Year 1886. Vol. 44. Oxford, 1890.

*Revista do Observatorio; publicaçao mensal do Observatorio do Rio de Janeiro. Anno 6, N. 10. Rio de Janeiro, 1891.

Revue britannique. Année 67, N. 12. Paris, 1891.

La comtesse Dejanire. — Pour la Noël, contes et récits.

Revue des deux mondes. Tome 108, Livr. 3-4. Paris, 1891.

THIERRY, La bien-aimée. — LA GRAVIÈRE, Les gueux de mer. — Autour d'une colonie autonome. — KIPLING, Deux petits tambours. — BRÉAL, Le langage et les nationalités. — MICHEL, Les biographes et les critiques de Rembrant. — VALBERT, Don Carlos, dans la poésie et dans l'histoire.

N. 4. — LEROY-BEAULIEU, La papauté, le socialisme et la démocratie. — DELARD, Les Duporquet, moeurs de province. — LARROUMET, La comédie en France au moyen âge, d'après un ouvrage recent. — CHAILLEY-BERT, Les Anglais en Birmanie. — LAVISSE, Le Grand Frédéric avant l'avènement. — MILLE, Le néo-malthusianisme en Angleterre.

*Revue philosophique de la France et de l'étranger. Année 16, N. 12. Paris, 1891.

DAURIAC, Un problème d'acustique psychologique. — FOUILLÉE, Les origines de notre structure intellectuelle et cérébrale. — SÉAILLES, Léonard de Vinci artiste et savant. — PASSY, Sur les dessins d'enfants. — BINET, Sur un cas d'inhibition psychique.

Revue politique et littéraire. Tome 48, N. 22-26. Paris, 1891.

Brunetière, Les époques du théâtre francaise. — Ménard, La civilisation antique. — Ganderax, Une prophétie, lettre à *un conservateur inquiet.* — Valnore, Fille des bois, nouvelle.

N. 23. — Passy, Le libre echange et la paix. — Jacobsen, Madame Fœnss, nouvelle. — Brunetière, Les époques, etc. — Bouchor, De la Nouvelle-Orléans à Vicksburg. — Vignon, La France en Algérie.

N. 24. — Laffitte, La femme du 20e siècle. — Brunetière, Les époques, etc. — Wyzewa, Un romancier naturaliste allemand: Théodore Fontane. — Fontane, Souvenirs d'un prisonnier de guerre: la citadelle de Besançon (1870). — Strauss, M. Alphand et les travaux de Paris.

N. 25. — Larroumet, Le proces du 18e siècle. — D'Araujo, Les antécédents de la république au Brésil. — Capus, Influence du journal. — Brunetière, Les époques, etc. — Bonvalot, Le récit de Dahad-Khan.

N. 26. — Brunetière, Les époques, etc. — Vallery-Radot, Les *parfaits secrétaires.* — Rambaud, Au Soudan. — Barracand, La théodicée de Mariette. — Maurras, Le journal des Goncourt.

Revue scientifique. Tome 48, N. 22-26. Paris, 1891.

Laboulbène, Sydenhan et son œuvre. — Tatin, Le vol des oiseaux. — Richet, Le vol des oiseaux et la méthode chimique. — Petit, La ventilation par l'éclairage au gaz. — Sicard, La sélection sexuelle chez l'homme.

N. 23. — Goodale, Les plantes utiles de l'avenir. — Chambrelent, L'assainissement et la mise en culture de la Camargue. — Laboulbène, Sydenham, etc. — Boule, Le congrès géologique international de Washington. — Féré, Les aliénés en Irlande.

N. *24.* — Richet, Dans cent ans. — Nordenskiöld, Les mémoires inédits de Scheele. — Montillot, L'exposition internationale d'électricité de Francfort sur le Mein. — Chauveaud, Recherches embryogéniques sur les laticifères. — La constitution des antiseptiques de la série aromatique.

N. 25. — Ditte, Les réactions thermiquement indifférentes. — Richet, Dans cent ans. — De Ballore, La loi newtonienne de l'attraction. — Cunningham, La biologie de la sole.

N. 26. — La réorganisation du Museum. — L'action militaire dans le Touat. — Packard, Les insectes nuisibles aux forêts. — Becker, Un nouveau calendrier perpétuel.

*Rivista di artiglieria e genio. Anno 1891, Ottobre-Novembre. Roma, 1891.

Caire, Le evoluzioni dell'artiglieria da campagna. — Bravi, Sull'acquartieramento delle truppe. — Montezemolo, Macchiavelli e le armi da fuoco.

Novembre. — Chiarle, Molini a laminatoi. — De Feo, Il can-

none da campagna dell'avvenire. — SIACCI, Sull' angolo di rilevamento e sulla sua misura. — QUARATESI, Una gita allo stabllimento di F. Tosi e C. a Legnano. — Sui prodotti della *Società romana dei caolini.*

*Rivista di discipline carcerarie. Anno 21, N. 22-23. Roma, 1891.

BIANCARDI, La pena di tirar l'alzaja in Austria. — L'ordinamento delle carceri in Prussia.

*Rivista scientifico-industriale, compilata da Guido Vimercati. Anno 23, N. 21. Firenze, 1891.

PICO, Influenza della pressione nell'osmosi. — GERONZI, L'attrazione specifica fra gli atomi. — BASSANI, Il sistema Saccardo per la ventilazione delle gallerie.

*Rosario (Il) e la nuova Pompei. Anno 8, Quad. 11-12. Valle di Pompei, 1891.

Rundschau (Deutsche). Jahrg. 18, Heft 3. Berlin, 1891.

EBNER-ESCHENBACH, Oversberg, ein Lebensbild, aus dem Tagebuche des Volontärs Ferdinand Binder. — BRUGSCH, Das Museum von Gizeh. — LANG, Aus Karl Friedrich Reinhard's Leben. — FREY, Conrad Ferdinand Meyer's Gedichte. — ARENDT, Die häusliche und gesellschaftliche Stellung der Frauen in China. — POST, Wohlthätige und wohlthuende Frauen. — SCHÖNBACH, James Russel Lowell.

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques (Institute de France). Année 51, Livr. 11-12. Paris, 1891.

BARDOUX, Lafayette à Olmütz. — BOISSONADE, Le bimétallisme moyen. — ROBIQUET, La municipalité parisienne et la révolution.

N. 12. — BARDOUX, Lafayette à Olmütz. — DESJARDINS, L'ancienne législation commerciale de l'Espagne et le code de 1885. — LAGNEAU, Les mères délaissées: maternités ouvroirs. — HUIT, Un platonicien de l'ancienne académie. — BOURGEOIS, Alberoni, Madame de Ursins et la reine Elisabeth Farnèse.

*Sperimentale (Lo), giornale medico. Anno 45, Communicazioni e riviste, N. 21-23. Firenze, 1891.

BORDONI, Nota clinica su di un caso di cirrosi epatica malarica. — Considerazioni sul soffio venoso epigastrico. — INVERARDI, Tre casi di fibromioma uterino.

*Stazioni (Le) sperimentali agrarie italiane. Vol. 21, Fasc. 4-5. Asti, 1891.

FONSECA, Influenza della temperatura sulla fermentazione alcoolica. — BOSCHI e LAZZARI, Analisi di vini genuini delle provincie di Roma, Bari, Lecce, Potenza, Cosenza, Catanzaro, Reggio-Calabria.

Fasc. 5. — RAVIZZA, Ricerche sulla determinazione dell'ossido di

ferro e dell'anidride fosforica in alcuni vini italiani. — MARTELLI, Sopra la determinazione dell'anidride fosforica nelle scorie Thomas. — BESANA, Ricerche sulla rancidità e sulla conservazione del burro. — MENOZZI, Appunti alla comunicazione preventiva dei prof. A. N. Berlese e L. Sostegni: Osservazioni sull'idea di preservare la vite dall'invasione della peronospora mediante la cura interna preventiva con solfato di rame.

*Transactions (Philosophical) of the Royal Society of London for the Year 1890. Vol. 181. London, 1891.

A. CASSIE, On the effect of temperature on the specific inductive capacity of a dielectric. — ELLIOT, On the interchange of the variables in certain linear differential operators. — RÜCKER and THORPE, A magnetic survey of the British Isles for the epoch january 1, 1886. — CHREE, On the effects of pressure on the magnetisation of cobalt. — MICHELL, On the theory of free stream lines. — BASSET, On the extension and flexure of cylindrical and spherical thin elastic shells. — MACMAHON, Memoir on symmetric functions of the roots of systems of equations. — WALKER, Account of recent pendulum operations for determining the relative force of gravity at the Kew and Greenwich observatories. — WHETHAM, On the alleged slipping at the boundary of a liquid in motion. — THOMSON, A determination of *v*, ratio of the electromagnetic unit of electricity to the electrostatic unit.

B. MARCET, Chemical inquiry into the phenomena of human respiration. — SHERRINGTON, On out-lying nerve-cells in the mammalian spinal-cord. — BEEVOR, An experimental investigation into the arrangement of the excitable fibres of the internal capsule of the Bonnet Monkey (Macasus sinicus). — WILLIAMSON, On the organisation of the fossil plants of the coal-measures. — FRANKLAND, The nitrifying process and its specific ferment? — BEEVOR, A record of the results obtained by electrical excitation of the so-called motor cortex and internal capsule in an orang-outang (Simia satyrus). — PATERSON, Development of the sympathetic nervous system in mammals. — SEMON, An experimental investigation of the central motor innervation of the larynx.

*Valle di Pompei; a vantaggio della nuova Opera pei figli carcerati. Anno 1, N. 1. Valle di Pompei, 1891.

*Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1891, N. 14. Wien, 1891.

*Verhandlungen des deutschen wissenschaftlichen Vereins zu Santiago, Band 2, Heft 2-3. Santiago, 1890-91.